



# **UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

## **FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA**

### **ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

Aplicación de herramientas lean manufacturing para incrementar la productividad  
en el área de producción de la empresa Hunter Perú Sac, 2019

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:**

Ingeniero Industrial

**AUTORES:**

Br. Cano Rojas, Emilio Antonio (ORCID: 0000-0002-6179-6490)

Br. Salazar Prudencio, Daniel Kevin (ORCID: 0000-0003-2351-1674)

**ASESOR:**

Mgtr. Zeña Ramos, José La Rosa (ORCID: 000-0001-7954-6783)

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Gestión Empresarial y Productiva

**LIMA - PERÚ**

**2019**

### **Dedicatoria**

Dedicarle este trabajo a mis familiares y amigos que pudieron hacerlo posible de alguna manera, dándome su apoyo incondicional en cada momento. Todo esto con el fin de culminar satisfactoriamente mi carrera profesional, la cual fue realizado con mucho esfuerzo y dedicación.

También dedicarles especialmente a nuestras madres, que gracias a ellas con su esfuerzo lograron sacarnos adelante en nuestros estudios.

### **Agradecimiento**

Ante todo, darle las gracias a Dios, por ser la fortaleza necesaria para no darnos por vencido ante los diferentes obstáculos que se presentaron a través de todo nuestro camino universitario. Demostrando así que está con nosotros en cada momento y que nunca nos abandonara.

## **Página del jurado**

Lima, 05 de diciembre del 2019

Presidente

Vocal

Secretario



### **Declaratoria de Autenticidad**

Yo Emilio Antonio Cano Rojas, identificado con DNI 75071775, en coordinación con Daniel Kevin Salazar Prudencio, identificado con DNI 73894872, a efecto de cumplir con las reglas vigentes consideradas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo, Facultad de Ingeniería, Escuela de Ingeniería Industrial, declaramos bajo juramento que toda la documentación presentada es veraz y auténtica.

Asimismo, declaramos también bajo juramento que todos los datos e información que se sustenta en la presente tesis son auténticos y veraces.

En tal sentido asumimos la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de la información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas de la Universidad César Vallejo.

Lima, 07 de diciembre del 2019

  
Emilio Antonio Cano Rojas  
DNI 75071775

  
Daniel Kevin Salazar Prudencio  
DNI 73894872

## **Presentación**

Señores miembros del Jurado:

En cumplimiento del Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo presentamos ante ustedes la Tesis titulada “Aplicación de herramientas lean manufacturing para incrementar la productividad en el área de producción de la empresa Hunter Perú Sac, 2019”, la misma que someto a vuestra consideración y espero que cumpla con los requisitos de aprobación para obtener el título Profesional de Ingeniero Industrial.

Los autores

## Índice

Carátula.....	i
Dedicatoria.....	ii
Agradecimiento .....	iii
Página del jurado .....	iv
Declaratoria de Autenticidad .....	v
Presentación.....	vi
Índice .....	vii
Índice de Tablas.....	ix
Índice de Figuras .....	xi
RESUMEN .....	xiii
ABSTRACT .....	xiv
I. INTRODUCCIÓN .....	15
II. MÉTODO .....	46
2.1 Tipo y diseño de Investigación .....	46
2.2 Operacionalización de Variables .....	49
2.3 Población, muestra y muestreo .....	51
2.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad .....	52
2.5 Procedimiento .....	54
2.6 Método de Análisis de datos .....	121
2.7 Aspectos Éticos .....	121
III. RESULTADOS.....	122
IV. DISCUSIÓN .....	135
V. CONCLUSIONES .....	137
VI. RECOMENDACIONES .....	138
REFERENCIAS .....	139

ANEXOS.....	144
-------------	-----

## Índice de Tablas

<b>Tabla 1:</b> Productividad Nacional .....	16
<b>Tabla 2:</b> Tabla de Problemas de la empresa HUNTER PERÚ SAC .....	21
<b>Tabla 3:</b> Matriz de Correlación de la empresa HUNTER PERÚ SAC.....	22
<b>Tabla 4:</b> Tabla de Frecuencias .....	23
<b>Tabla 5:</b> Frecuencia de Macroproceso .....	25
<b>Tabla 6:</b> Matriz de Priorización .....	25
<b>Tabla 7:</b> Matriz de Coherencia .....	44
<b>Tabla 8:</b> Definiciones del diseño Metodológico .....	47
<b>Tabla 9:</b> Matriz Operacional de Variables.....	50
<b>Tabla 10:</b> Cuadro de técnicas y Instrumentos de recolección de datos.....	53
<b>Tabla 11:</b> Áreas de Producción de la empresa Hunter Perú SAC .....	60
<b>Tabla 12:</b> Horarios Laborales .....	62
<b>Tabla 13:</b> Análisis FODA.....	63
<b>Tabla 14:</b> Resumen del Diagrama de análisis de procesos .....	65
<b>Tabla 15:</b> Diagrama del análisis de procesos de la empresa HUNTER PERÚ SAC .....	66
<b>Tabla 16:</b> Rangos de Cumplimiento .....	67
<b>Tabla 17:</b> Evaluación Inicial mediante la herramienta 5S .....	68
<b>Tabla 18:</b> Programa de Capacitación.....	69
<b>Tabla 19:</b> Ficha de registro antes de la implementación.....	70
<b>Tabla 20:</b> Estándares de Colores .....	77
<b>Tabla 21:</b> Código de Colores .....	80
<b>Tabla 22:</b> Normativa técnica peruana .....	82
<b>Tabla 23:</b> Presupuesto de la aplicación de la herramienta 5S.....	88
<b>Tabla 24:</b> Cronograma de Actividades .....	89
<b>Tabla 25:</b> Evaluación Inicial.....	97
<b>Tabla 26:</b> cuadro de recolección de datos e identificación de elementos .....	100
<b>Tabla 27:</b> Programa de Limpieza .....	108
<b>Tabla 28:</b> Evaluación Final mediante las 5S .....	111
<b>Tabla 29:</b> Evaluación final de la herramienta 5´s .....	112
<b>Tabla 30:</b> Post-Test del Programa de Capacitaciones.....	114

<b>Tabla 31:</b> Productividad Post-Test .....	115
<b>Tabla 32:</b> Costo Operativos de la aplicación de las 5S.....	116
<b>Tabla 33:</b> Costo Operativos de los investigadores.....	117
<b>Tabla 34:</b> Flujo de Caja .....	119
<b>Tabla 35:</b> Calculo VAN y TIR .....	120
<b>Tabla 36:</b> Calculo Beneficio-Costo .....	120
<b>Tabla 37:</b> Índice de Puntuación Actual.....	122
<b>Tabla 38:</b> Índice de Capacitaciones .....	123
<b>Tabla 39:</b> Análisis Descriptivo de la Productividad .....	124
<b>Tabla 40:</b> Análisis Descriptivo de la Eficiencia .....	125
<b>Tabla 41:</b> Análisis descriptivo de la Eficacia .....	126
<b>Tabla 42:</b> Prueba de Normalidad de la Productividad Pre y Post Test.....	127
<b>Tabla 43:</b> Análisis con Estadígrafo.....	128
<b>Tabla 44:</b> Estadísticas de muestras emparejadas de la Productividad .....	129
<b>Tabla 45:</b> Prueba de muestras emparejadas de la productividad pre y post test.....	129
<b>Tabla 46:</b> Prueba de normalidad de la Eficiencia pretest y posttest.....	130
<b>Tabla 47:</b> Estadísticas de muestras emparejadas de la eficiencia Pre y post test .....	131
<b>Tabla 48:</b> Prueba de muestras emparejadas de la eficiencia pre y post test.....	131
<b>Tabla 49:</b> Prueba de normalidad de la eficacia.....	132
<b>Tabla 50:</b> Estadística de muestras emparejadas de la eficacia pre y post test .....	133
<b>Tabla 51:</b> Prueba de muestras emparejadas de la eficacia de pre y post test.....	133

## Índice de Figuras

<b>Figura 1:</b> Productividad de componentes de vehículos de motor- CNAE.....	15
<b>Figura 2:</b> Lluvia de Ideas de los problemas de la empresa HUNTER PERÚ SAC, 2019.....	18
<b>Figura 3:</b> Diagrama de Ishikawa de la empresa HUNTER PERÚ SAC, 2019 .....	20
<b>Figura 4:</b> Lista de Cotejo de los Problemas de la Empresa HUNTER PERU SAC .....	22
<b>Figura 5:</b> Diagrama de Pareto de la empresa HUNTER PERÚ SAC.....	24
<b>Figura 6:</b> Estratificación de las causas .....	24
<b>Figura 7:</b> Esquema Estructural de la casa del sistema de producción de Toyota.....	33
<b>Figura 8:</b> Herramientas de las 5'S .....	35
<b>Figura 9:</b> La sombrilla de Kaizen .....	36
<b>Figura 10:</b> Dimensiones de la Productividad .....	38
<b>Figura 11:</b> Factores de la Productividad .....	39
<b>Figura 12:</b> Fórmula de eficiencia .....	40
<b>Figura 13:</b> Fórmula de la eficacia.....	41
<b>Figura 14:</b> Estructura Organizacional de la empresa HUNTER PERÚ SAC, 2019. ....	57
<b>Figura 15:</b> Sistema de Operaciones de la empresa Hunter Perú SAC .....	58
<b>Figura 16:</b> Diagrama de operación de procesos .....	64
<b>Figura 17:</b> Evaluación Inicial mediante la herramienta 5S .....	68
<b>Figura 18:</b> Oportunidad de mejora de la empresa .....	69
<b>Figura 19:</b> Pasos para la implementación de Seiri .....	73
<b>Figura 20:</b> Tarjetas Rojas .....	74
<b>Figura 21:</b> Modelo de decisión de clasificación.....	75
<b>Figura 22:</b> Pasos de implementación de seiton .....	76
<b>Figura 23:</b> Pasos para la implementación de Seiton.....	78
<b>Figura 24:</b> Modelo de tarjeta Amarilla .....	79
<b>Figura 25:</b> Flujograma de estandarizar .....	81
<b>Figura 26:</b> Estándares de colores de seguridad .....	83
<b>Figura 27:</b> Señalizaciones de Seguridad.....	84
<b>Figura 28:</b> Flujograma de disciplina.....	85
<b>Figura 29:</b> Flujograma de programa de capacitaciones .....	87
<b>Figura 30:</b> Diagrama de Gantt de las actividades de la investigación .....	90

<b>Figura 31:</b> Evidencia de la Capacitación .....	94
<b>Figura 32:</b> Estructura Organizacional del Comité de 5S .....	95
<b>Figura 33:</b> Aplicación de las Tarjetas Rojas.....	98
<b>Figura 34:</b> Tarjetas Rojas en la zona de producción .....	98
<b>Figura 35:</b> Tarjetas Rojas en Maquinarias malogradas .....	99
<b>Figura 36:</b> Tarjetas Rojas en la Materia Prima.....	99
<b>Figura 37:</b> Antes moldes tirados en el suelo sin rotulación.....	101
<b>Figura 38:</b> Después moldes ordenados en un estante y con rotulación .....	102
<b>Figura 39:</b> Antes materia prima en el suelo y sin rotulación .....	102
<b>Figura 40:</b> Después materia prima ordenada y rotulada.....	103
<b>Figura 41:</b> Antes productos terminados en el suelo .....	103
<b>Figura 42:</b> Después productos terminados sobre pallet .....	104
<b>Figura 43:</b> Mapa de 5S de la planta.....	105
<b>Figura 44:</b> Aplicación de las tarjetas Amarillas .....	106
<b>Figura 45:</b> Después de la aplicación de las tarjetas amarillas .....	107
<b>Figura 46:</b> Datos de Evaluación Final .....	112
<b>Figura 47:</b> Oportunidad de mejora después de la aplicación.....	113
<b>Figura 48:</b> Índice de Puntuación Actual .....	123
<b>Figura 49:</b> Índice de Capacitaciones .....	124
<b>Figura 50:</b> Análisis Descriptivo de la Productividad .....	125
<b>Figura 51:</b> Análisis Descriptivo de la Eficiencia.....	126
<b>Figura 52:</b> Análisis Descriptivo de la Eficacia .....	127



## RESUMEN

La presente investigación titulada: “Aplicación de herramientas lean manufacturing para incrementar la productividad en el área de producción de la empresa Hunter Perú Sac, 2019”, tuvo como objetivo determinar como la aplicación de la herramienta Lean Manufacturing impacta en el incremento de la productividad en el proceso de manufactura en el área de producción en la empresa HUNTER PERÚ SAC, 2019. Esto como respuesta al problema: ¿De qué manera la aplicación de herramientas de Lean Manufacturing incrementa la productividad en el área de producción en la empresa HUNTER PERÚ SAC, 2019?

La presente investigación se desarrolló con un diseño pre experimental, con un enfoque cuantitativo, de esa forma la muestra fue conformada por 16 registros semanales de producción. Para optimizar la información solicitada, previamente se realizó la validación de los instrumentos y se evidencio la validez y confiabilidad, mediante la técnica de juicio de expertos; la técnica que se utilizó fueron las fichas de registro.

Con referencia al objetivo general: Determinar como la aplicación de herramientas Lean Manufacturing incrementa la productividad en el área de producción en la empresa HUNTER PERÚ SAC, 2019, se definió que; hay una discrepancia significativa entre las medias de productividad antes y productividad después, luego de utilizar las herramientas 5s y Kaizen. Por ende, se llegó a la conclusión de hay un impacto entre el Lean Manufacturing y la productividad en la empresa HUNTER PERÚ SAC.

**Palabras clave:** Productividad, eficiencia, eficacia, proceso, metodología.

## ABSTRACT

The present research entitled: “Application of Lean Manufacturing tools to increase productivity in the production area in the company HUNTER PERU SAC, 2019”, aimed to determine how the application of the Lean Manufacturing tool impacts on the increase in productivity in the manufacturing process in the production area in the company HUNTER PERU SAC, 2019. This as a response to the problem: How does the application of Lean Manufacturing tools increase productivity in the production area in the company HUNTER PERU SAC, Comas 2019?

The present investigation was developed with a pre-experimental design, with a quantitative approach, in this way the sample was made up of 16 weekly production records. To optimize the requested information, the validation of the instruments was previously carried out and the validity and reliability were evidenced, by means of the expert judgment technique; The technique that was used was the registration forms.

With reference to the general objective: To determine how the application of Lean Manufacturing tools increases productivity in the production area in the company HUNTER PERU SAC, Comas 2019, it was defined that; There is a significant discrepancy between productivity means before and productivity after, after using the 5s and Kaizen tools. Therefore, it was concluded that there is an impact between Lean Manufacturing and productivity in the company HUNTER PERU SAC.

**Keywords:** Productivity, efficiency, effectiveness, process, methodology.

## I. INTRODUCCIÓN

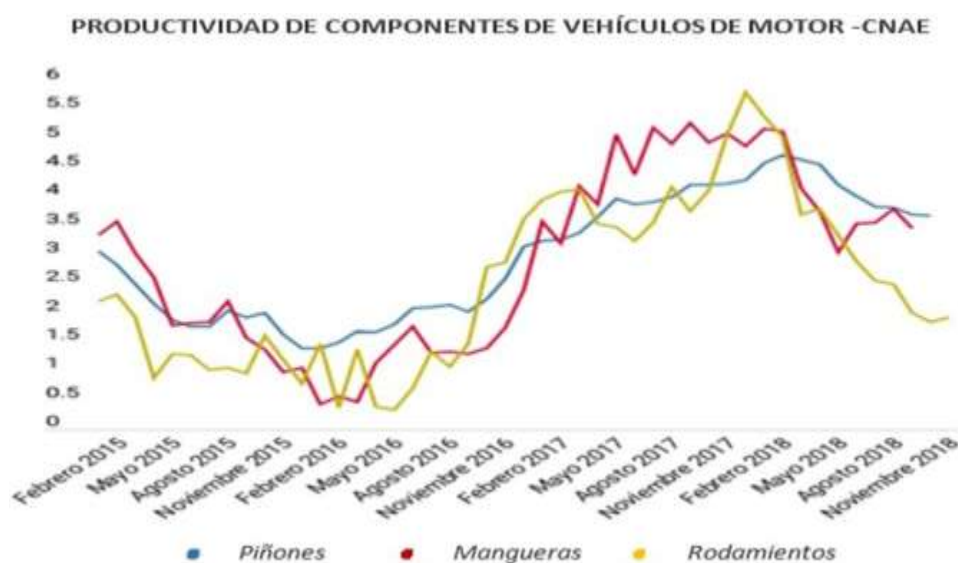
### 1.1 Realidad Problemática

#### A nivel Internacional

En la actualidad, la productividad es un punto que se aborda comúnmente y de manera sustancial para las organizaciones a nivel internacional, ya que tiene influencia en una variedad de factores, tales como, un positivo desempeño de trabajo, la motivación, el liderazgo y sobre todo en la integración de los que conforman la fuerza laboral de la empresa para lograr encaminarse en un solo objetivo, que tiene como meta estar a la vanguardia de la competitividad industrial mediante resultados como, el incremento de las utilidades, el reconocimiento en el mercado internacional, mantener su cartera de clientes y continuar en la búsqueda de nuevos mercados ofreciendo productos y servicios de alta categoría.

Así mismo el comportamiento de la productividad de los componentes y accesorios de vehículos de motor está en la caída de la cúspide de meses atrás (noviembre 2017 hasta febrero 2018) – Piñones (4%), Mangueras (4.5%) y Rodamientos (5.5%). Ya que según informó la CNAE- Clasificación Nacional de Actividades Económicas se clasificó entre los tres tipos más utilizados en el sistema de un vehículo de motor.

**Figura 1:** Productividad de componentes de vehículos de motor- CNAE



Fuente: Clasificación Nacional de Actividades Económicas (CNAE)

Bajo los argumentos señalados anteriormente nace la necesidad de investigar la problemática de la baja productividad de las mangueras automotrices, ya que se requiere realizar un tratamiento mediante un aporte para de esa forma incrementar la productividad en el sector de la manufactura.

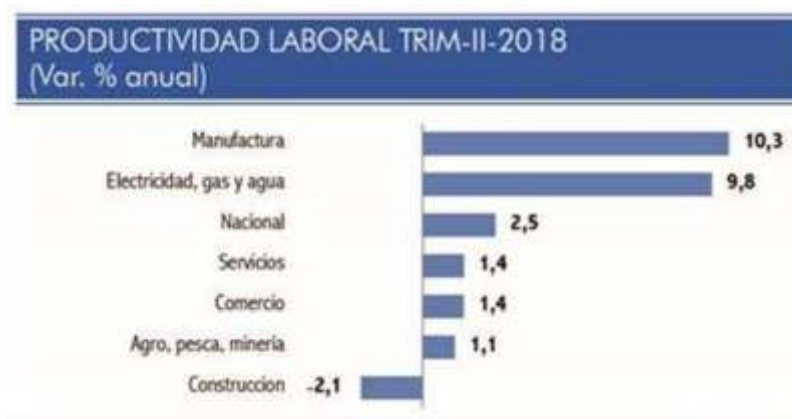
### A nivel nacional

La productividad nacional de manufactura de componentes del sector automotriz es muy importante en nuestro país, ya que es un sector económico del Perú que a través de los años nos da una visión de crecimiento, porque se está logrando generar una cultura de transformación de los ricos recursos que se obtiene de nuestro país. De ese modo este sector juega un rol muy sustancial en relación con otros sectores tales como, comercio, construcción, agropecuario, minero, entre otros.

La productividad promedio de la manufactura nacional registró un crecimiento del 2,5% en el segundo trimestre del 2018, así mismo se registró avances en siete de las ocho actividades económicas que componen el PBI, informó el Instituto de Economía y Desarrollo Empresarial (IEDEP) de la Cámara de Comercio de Lima (CCL).

"Esta es la tasa más alta alcanzada desde el cuarto trimestre del 2015 y se explica por el crecimiento que registra la actividad económica de la manufactura. Así, la expansión de la productividad laboral se dio en la mayoría de los sectores productivos a excepción de construcción, que reportó una caída de 2.1%", sostuvo el director ejecutivo del IEDEP-CCL - César Peñaranda.

**Tabla 1:** Productividad Nacional



Fuente: Instituto Nacional de Estadístico e Informática (INEI)

En la tabla 1, se muestra las actividades de la producción promedio en un periodo de tiempo, por otro lado, la manufactura lideró en productividad laboral al registrar una tasa de crecimiento de 10,3% lo que evidencia que la manufactura en nuestro país tiene un comportamiento de crecimiento.

Por otro lado, bajo los argumentos antes mencionados nace la necesidad de investigar la problemática de la productividad, ya que evidenciando el antecedente del resultado en el año 2015 y posteriormente en el año 2018 – informó la IEDEP Instituto de Economía y Desarrollo Empresarial existe una proyección de incremento en la productividad del sector manufactura.

### **A nivel local**

Por lo tanto, usando ese contexto nos centramos en la empresa HUNTER PERÚ SAC, que es una empresa con más éxito en el sector de manufactura de caucho para accesorios automotrices e industriales. Por otro lado, tiene cerca de 20 años consolidándose en el mercado nacional, así mismo tiene un poco más de 7 años en los países cercanos, tales como Ecuador, Colombia y Bolivia. Por otro lado, esta organización con fines de lucro se identifica por su giro a la fabricación de mangueras industriales y automotrices en su planta industrial ubicada en el distrito de Comas. También la organización HUNTER PERÚ SAC busca ser líder en su sector en el mercado nacional para de esa forma demostrar que en el país también se puede fabricar productos de calidad, ya que el aumento a pasos agigantados de este sector es muy cierto. Por qué en un horizonte temporal no muy lejano de los años es evidente el incremento del parque automotor en nuestro país, arraigando algunas provincias y sobre todo en lima centralizada.

Por otro lado, la organización HUNTER PERÚ SAC tiene y evidencia problemas que están relacionado a la baja productividad, desde años anteriores hasta la actualidad, porque se registró ciertos factores críticos hallados y que están latentes, tales como la falta de organización con el equipo, relación con la gerencia, trabajo en equipo, liderazgo organizacional y algunas capacitaciones al personal operativo en la planta manufacturera, gestión de la documentación, proyecciones a largo plazo y planeamiento de la producción en volumen, entre otras. Donde es lógico que el resultado de la productividad demuestre una pendiente negativa; por lo tanto, la empresa desea recuperar el nefasto resultado evaluando las posibles causas y sus consecuencias que disminuyen la productividad de la

organización. Por ello para esta evaluación se utilizó la herramienta lluvia de ideas mediante la entrevista realizada al Jefe de Planta, el señor Claudio Lopinta.

**Figura 2:** Lluvia de Ideas de los problemas de la empresa HUNTER PERÚ SAC, 2019.

LLUVIAS DE IDEAS PARA DETERMINAR LOS PROBLEMAS QUE INFLUYEN EN LA BAJA PRODUCTIVIDAD EN EL ÁREA DE PRODUCCIÓN DE LA EMPRESA HUNTER PERÚ SAC	
<b>Entrevistado:</b>	Claudio Lopinta
<b>Cargo:</b>	Jefe de Planta
<b>Entrevistadores:</b>	Daniel Kevin Salazar Prudencio Emilio Antonio Cano Rojas
<b>Ítem</b>	<b>MANO DE OBRA</b>
1	Carencia de capacitación a los trabajadores
2	Falta de Motivación
3	Carencia de conocimientos de los trabajadores
<b>Ítem</b>	<b>MEDIO AMBIENTE</b>
1	Falta de ubicación de herramientas
2	carencia de señalización
3	Carencia de limpieza en el área de trabajo
<b>Ítem</b>	<b>MÁQUINAS</b>
1	Maquinaria en desuso
2	Carencia de distribución de espacios
3	Falta de limpieza en máquinas
<b>Ítem</b>	<b>MATERIALES</b>
1	Standes defectuosos
2	Demora en la entrega de materiales
<b>Ítem</b>	<b>MEDICIÓN</b>
1	Falta de Gestión de Riesgo
2	Carencia de seguimiento de no conformidad
3	Falta de medición a sus procesos
<b>Ítem</b>	<b>MÉTODOS</b>
1	Déficit en los métodos de limpieza
2	Política Inexistente

Fuente: Elaboración Propia

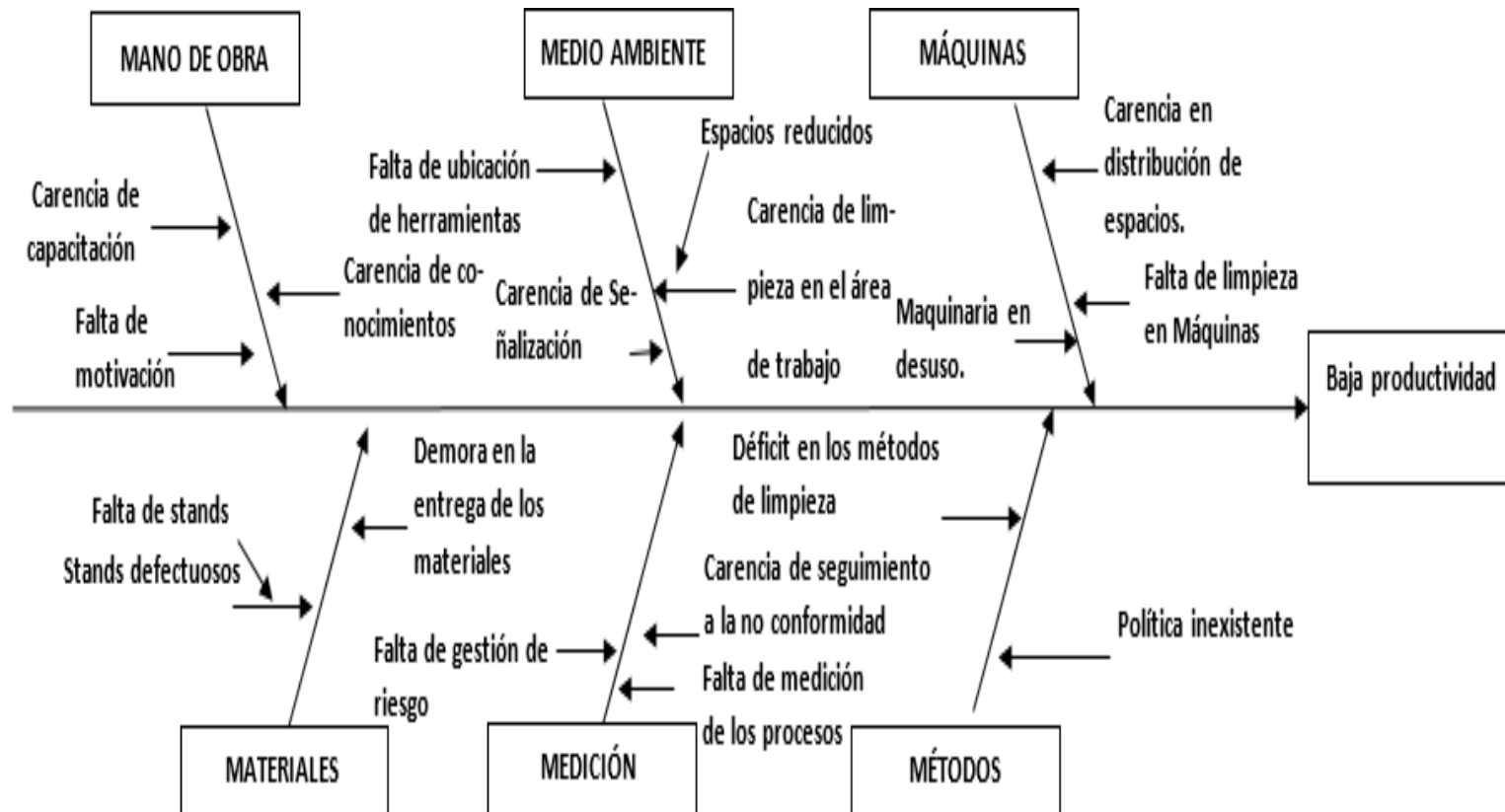
Posteriormente se describió cada uno de los problemas indicando las consecuencias que producen en el área de trabajo, cada uno de los problemas se representó en el diagrama de Ishikawa (Figura 3).

- **Materia Prima:** Demora en la entrega de los materiales y stands defectuosos ocasionan que se retrase el proceso de producción, reprocesos, no tener ordenando los materiales, espacios sin utilizar y no tener un orden específico para cada residuo de material utilizado.
- **Mano de Obra:** Carencia de capacitación para los operarios, carencia de conocimientos en el área de producción y falta de motivación producen que los operarios no sigan un adecuado sistema de producción, esto ocasionando productos defectuosos y accidentes que ponen en peligro la salud de los operarios.
- **Maquinaria:** Tener maquinarias en desuso, carencia en distribución de espacios y

falta de limpieza traen como consecuencia que se tenga maquinarias que se deterioren y que se disminuya la capacidad operativa.

- Medio ambiente: Falta de ubicación de herramientas, carencia de señalización y carencia de limpieza traen como consecuencia tener herramientas desordenadas por toda el área de trabajo, no tener las herramientas adecuadas en su sitio de trabajo, no tener identificado los riesgos en la planta y tener en condiciones inadecuadas el área de trabajo.
- Medición: Carencia de seguimiento de no conformidad, falta de medición de los procesos y falta de personal de riesgo. Ocasionan que se produzcan algunos productos que no cumplan con los requerimientos correspondientes, exceso en el tiempo de producción y prevención de riesgo inexistente.
- Método: Tener un déficit en los métodos de limpieza la cual ocasiona que algunas áreas de trabajo tengan residuos de los materiales utilizados. También no tener una política existente traen como consecuencia que no exista una correcta gestión documentos y que no se pueda implementar un sistema de gestión.

**Figura 3:** Diagrama de Ishikawa de la empresa HUNTER PERÚ SAC, 2019



Fuente: Elaboración Propia



**Tabla 2:** Tabla de Problemas de la empresa HUNTER PERÚ SAC

COD	PROBLEMAS
P1	Carencia de capacitación
P2	Carencia de limpieza en el área de trabajo
P3	Déficit en los métodos de limpieza
P4	Falta de limpieza en la maquinaria
P5	Maquinarias en desuso
P6	Carencia de distribución de espacios
P7	Carencia de Señalización
P8	Stand Defectuosos
P9	Falta de ubicación de herramientas
P10	Demora de entrega de los materiales
P11	Falta de medición a sus procesos
P12	Falta de Motivación
P13	Política inexistente
P14	Carencia de seguimiento a la no conformidad
P15	Falta de gestión de riesgo

Fuente: Elaboración Propia

La tabla 2 proporcionara los códigos representativos de cada problema presente en la empresa HUNTER PERÚ SAC, estos códigos serán necesarios para la elaboración de la matriz de correlación (**Tabla 3**). Esta matriz se realizará con el fin de cuantificar y dar valoración a cada problema, dicha valoración se dará mediante dos puntuaciones.

La primera puntuación será el número 1, el cual indicara que los problemas de la columna influyen en los que está en la fila y la segunda puntuación será el número


0. El cual indica que no hay relación entre la fila y la columna. La sumatoria total de cada puntuación será el puntaje de cada problema y con ello la frecuencia que representa el total.

**Tabla 3:** Matriz de Correlación de la empresa HUNTER PERÚ SAC.

	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	P15	Puntaje
P1		0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13
P2	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	14
P3	1	0		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13
P4	0	0	0		0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1	4
P5	0	0	0	1		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
P6	0	0	0	0	1		0	0	0	0	0	1	0	0	0	2
P7	1	0	0	1	1	1		1	0	1	0	1	0	1	1	9
P8	0	0	0	1	1	1	0		0	1	1	1	1	0	0	7
P9	1	0	0	1	0	1	0	1		1	0	0	1	1	1	8
P10	1	0	0	1	1	1	0	0	0		1	1	1	1	0	8
P11	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0		1	1	1	0	7
P12	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0		0	0	0	1
P13	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1		0	1	4
P14	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0		0	3
P15	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0		4
																98

Fuente: Elaboración Propia

**Figura 4:** Lista de Cotejo de los Problemas de la Empresa HUNTER PERÚ SAC

		LISTA DE COTEJO						
NOMBRE Y APELLIDOS: CLAUDIO LOPINTA								
FECHA: 08/04/2019								
PROBLEMAS	CALIFICACIÓN							
	1	2	3	4	5	6	7	
Carencia de capacitación							x	
Carencia de limpieza en el área de trabajo							x	
Déficit en los métodos de limpieza							x	
limpieza inexistente en la maquinaria	x							
Maquinarias en desuso	x							
Carencia de distribución de espacios	x							
Carencia de Señalización		x						
Stands Defectuosos	x							
ubicación de herramientas		x						
Demora de entrega de los materiales		x						
medición a sus procesos		x						
Motivación	x							
Política inexistente	x							
Carencia de seguimiento a la no conformidad	x							
gestión de riesgo	x							
<div style="border-top: 1px solid black; width: 100px; margin: 0 auto;"></div> FIRMA								

Fuente: HUNTER PERÚ SAC

Después de realizar la matriz de correlación, se formula una lista de cotejo (Figura 4) con los diferentes problemas propuestos por el señor Claudio Lopinta (Jefe de Planta), la cual califico según su conocimiento y amplia experiencia en el área de producción de la empresa Hunter Perú Sac.

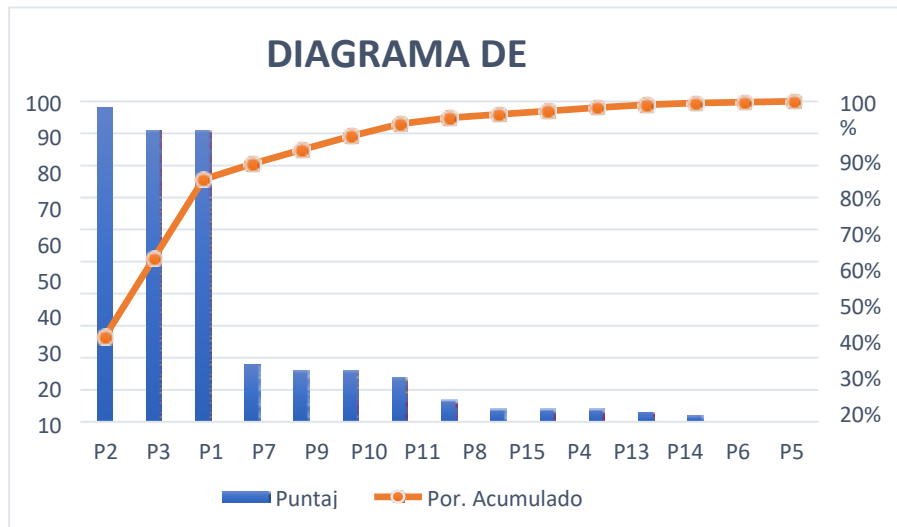
**Tabla 4:** Tabla de Frecuencias

	Puntaje	Porcentaje	Punt. acumulado	Por. Acumulado
P2	98	26%	98	26%
P3	91	25%	189	51%
P1	91	25%	280	76%
P7	18	5%	298	81%
P9	16	4%	314	85%
P10	16	4%	330	89%
P11	14	4%	344	93%
P8	7	2%	351	95%
P15	4	1%	355	96%
P4	4	1%	359	97%
P13	4	1%	363	98%
P14	3	1%	366	99%
P6	2	1%	368	99%
P5	1	0%	369	100%
P12	1	0%	370	100%
	370	100%		

Fuente: Elaboración Propia

En la Tabla n°4 se observa la tabla de frecuencia en donde colocamos de forma descendente toda la puntuación obtenida de la matriz de correlación y la lista de cotejo. Con este dato obtenidos de los dos instrumentos de medición se realizó el diagrama de Pareto.

**Figura 5:** Diagrama de Pareto de la empresa HUNTER PERÚ SAC

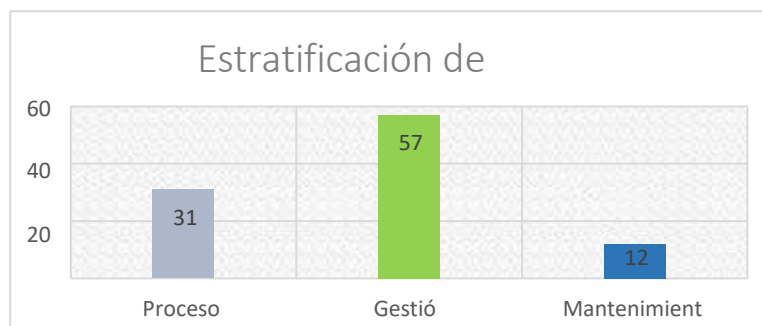


Fuente: Elaboración Propia

Se puede concluir que los problemas más importantes que contribuyen a la existencia de una baja productividad son a carencia de limpieza en el área de trabajo, Déficit en los métodos de limpieza y falta de capacitación a los trabajadores. Por estas causas que están arraigando el 76% de los problemas en el área de producción en la empresa HUNTER PERÚ SAC.

Así mismo, mediante una estratificación de problemas se realizó un análisis con el fin de identificar en que macroproceso (Procesos, Gestión y Mantenimiento) se encuentran la mayor cantidad de problemas encontrados que perjudican la productividad de la empresa y disminuyen su competitividad. Esto se explicará detalladamente en la Figura n°6 y Tabla n°5.

**Figura 6:** Estratificación de las causas



Fuente: Elaboración Propia

**Tabla 5:** Frecuencia de Macroproceso

Total	Puntaje	Causas	Macroproceso
57	14	Carencia de limpieza en el área de trabajo	Gestión
	9	Carencia de capacitación	
	13	Déficit en los métodos de limpieza	
	2	Carencia de distribución de espacios	
	3	Carencia de seguimiento a la no conformidad	
	4	Política inexistente	
	12	Carencia de señalización	
31	4	Falta de gestión de riesgo	Procesos
	7	Falta medición a sus procesos	
	8	Demora de entrega de materiales	
	1	Falta de Motivación	
	11	Falta de ubicación de herramientas	
12	7	Standes Defectuosos	Mantenimiento
	4	Falta de limpieza de maquinaria	
	1	Maquinarias en desuso	

Fuente: Elaboración Propia

**Tabla 6:** Matriz de Priorización

	Consolidado de problemas por área	Mano de Obra	Materia prima	Maquinaria	Medio ambiente	Método	Medición	Nivel de Criticidad	Total de problemas	Tasa porcentual de problemas	Impacto	Calificación	Priorización	Medidas a tomar
GESTIÓN	2	2	1	1	1	1	ALTO	8	50%	7	56	1		Lean Manufacturing
PROCESOS	1	0	0	0	1	2	MEDIO	4	25%	5	20	2		Mejora de Procesos
MANTENIMIENTO	0	0	2	1	0	0	BAJO	3	19%	3	9	3		TPM
TOTAL	3	3	3	2	2	3		16	100%					

Fuente: Elaboración Propia

Se puede observar en la tabla 6, que el estrato más significativo es el de Gestión con una calificación de 56, luego el estrato de Procesos con una calificación de 20 y finalmente el estrato de Mantenimiento con una calificación 9. De esa manera se debe priorizar el estrato de Gestión. Por lo cual se aplicará Lean Manufacturing en la empresa HUNTER PERÚ SAC para obtener resultados positivos.

## **1.2 Trabajos Previos**

### **1.2.1 Antecedentes Internacional**

TEJEDA, A. “Productions Systems improvements with Lean Manufacturing”. Artículo de la Revista Ciencia y Sociedad. República Dominicana, Santo Domingo. Instituto Tecnológico de Santo Domingo, 2011. La finalidad principal del presente artículo es analizar la aplicabilidad del lean Manufacturing en los sistemas productivos y los resultados que se pueden lograr mediante su aplicación, en el sector alimentario utilizando el VSM como la herramienta principal para la identificación de las oportunidades de mejora. También tiene el aporte de las herramientas 5S y Kaizen en la mejora continua del sistema de orden y limpieza en el sistema productivo de las bodegas de vino. Los resultados obtenidos reflejan el aporte importante que hizo la aplicación del lean manufacturing mediante las herramientas VSM, Kaizen y 5S, se aumentó un 50% la productividad, redujo el inventario a un 25%, redujo un 20% de defectos, mejoró la eficacia un 50 % progresivamente. En conclusión, las prácticas de la herramienta lean manufacturing han experimentado reducciones significativas en los tiempos de entrega, costo, retrabajo, inventario, tiempo de preparación y numero de defectos. Al mismo tiempo que aumentó la productividad, flexibilidad, mejoras de calidad, mejoras de eficacia y mejor uso del espacio y maquinarias. Por lo tanto, para la investigación del trabajo tiene validez según el autor aplicar las herramientas de lean manufacturing 5S y Kaizen para realizar las mejoras del área de producción, esto debido a que mejora la calidad de la producción y desaparece los tiempos innecesarios de búsqueda de herramientas.

VARGAS HERNANDEZ, J, MURATALLA BAUTISTA, G y JIMENEZCASTILLO, M. “Steadiness approach and change in perspective of industrial engineer Exploratory study on decisional propensity”. Artículo de la Revista Ingeniería Industrial Actualidad y nuevas tendencias. México, Jalisco, 2016. La finalidad principal de este artículo es de

analizar el impacto de lean manufacturing en la mejora continua y optimización de un sistema de producción mediante la utilización de las herramientas 5S y Kaizen. El tipo de investigación es aplicada y de nivel correlacional. Los resultados de esta investigación arrojaron que los problemas en el área de producción son frecuentes y que se debe atacar dichos problemas a tiempo mediante las herramientas de lean manufacturing, por ello mediante la implementación de las 5S y kaizen como sistema de mejora continua se obtuvo una reducción de 20% en los costos de compras, 40% de decremento en los costos de producción, 25% en lead time, 50% en área utilizada, 40% en inventarios y los costos de calidad. Para concluir se logró obtener resultados favorables que afirman que el lean manufacturing mejora el área de producción mediante sus herramientas de mejora continua, también aporta información relevante para ser usada como base en empresas que no los hayan implementado y que deciden aplicarla. Por lo tanto, de acuerdo a la investigación de los autores la aplicación de las herramientas lean manufacturing aportan a mejorar las actividades y procesos relacionados con la producción, identificando los desperdicios y minimizando los tiempos de producción.

QUIROGA JUÁREZ, C. “Mejoras en producción, en una empresa metalmeccánica usando herramientas de Lean Manufacturing”. Tesis para obtener el grado de Maestro en Administración. México, Guanajuato. Universidad de Guanajuato, 2015. Así mismo el objetivo principal fue obtener mejoras en el área de producción como orden, limpieza, además de la satisfacción del cliente al entregar el producto a tiempo y con buena calidad. Después de un análisis a través del diagrama de Ishikawa, se identificó que el área de corte usaba demasiado material y generaba desperdicios, también se pudo identificar cuellos de botella debido a las cargas de trabajo desbalanceadas, además del desorden en las áreas de trabajo que provocaban pérdidas de tiempo, es por ello que se desea implementar Kaizen, para que mejore la calidad en la producción y 5S para desaparecer los tiempos innecesarios en la búsqueda de herramientas, obteniendo un ambiente agradable y logrando el compromiso de los trabajadores. Así mismo se logró implementar las mejoras de las herramientas de Lean Manufacturing, obteniendo como resultado la reducción de los tiempos de espera a un 10% (inicialmente 20%), y se continua con un seguimiento para mantener la filosofía activa hasta que se convierta en una costumbre por parte de los trabajadores. En conclusión, este proyecto tiene validez según el autor aplicar las herramientas de lean manufacturing 5S y Kaizen para realizar las mejoras del área de

producción, esto debido a que mejora la calidad de la producción y desaparece los tiempos innecesarios de búsqueda de herramientas. De acuerdo con el autor la aplicación de lean manufacturing en la empresa HUNTER PERÚ SAC, es importa para la medición de la productividad y aporta herramientas de mejora, las cuales ayudan a la disminución de desperdicios y la optimización de la herramienta de lean manufacturing.

BELTRÁN RODRÍGUEZ, Carlos y SOTO BERNAL, Anderson. “Aplicación de herramientas Lean Manufacturing en los procesos de recepción y despacho de la empresa HLF ROMERO S.A.S.” Tesis para optar el grado de ingeniero industrial. Colombia (BOGOTÁ D.C): Universidad de la Salle, Facultad de Ingeniería (Programa de Ingeniería Industrial), 2017. Así mismo la investigación tuvo como objetivo principal aplicar las herramientas de Lean Manufacturing que puedan permitir mejorar las actividades y procesos relacionadas al área de recepción y despacho de la empresa HLF Romero S.A.S., ya que era una necesidad identificar los principales desperdicios que condicionaban a la organización a no posicionarse como una empresa competitiva. Para concluir se logró aplicar las herramientas obteniendo mejoras con la actual realización del VSM, identificando y combatiendo a cada uno de los desperdicios, se logró que el tiempo de ciclo se redujera a 52.8 minutos, sin dejar de lado el tiempo que no genera valor, el cual fue de 7,5 días destinados para la producción, orden de compra y despacho del camión, la cual no mostró grandes cambios de tiempo, ya que no se realizó una intervención directa en estos subsistemas. Por lo tanto, de acuerdo a la investigación de los autores la aplicación de las herramientas lean manufacturing aportan a mejorar la actividades y procesos relacionados con la producción, identificando los desperdicios y minimizando los tiempos de producción.

VIZUETA, William. “Mejoramiento del área de mezcla de plásticos de una empresa de productos plásticos mediante la aplicación de la metodología de las 5s. Tesis para optar por el grado de Ingeniero Industrial. Ecuador, Guayaquil: Universidad Politécnica del Litoral, 2016. La investigación tuvo como objetivo principal implementar la metodología “5s”, como solución para los problemas de gestión, desorden y falta de limpieza en un área de una empresa de plásticos, donde se emplea diversos compuestos químicos, tales como PVC, aditivos y colorantes. Utilizando como método la investigación aplicada, ya que se aplicó la metodología “5s” en el área de producción, usando el diseño experimental por el cual se obtuvieron datos de registros de un pre y post test de la aplicación la



herramienta mencionada anteriormente. De esa manera se puede concluir que para poder implementar la metodología “5s” y obtener resultados sumamente positivos, es necesario el compromiso permanente de la alta dirección y del personal de trabajo, exponiendo a tal forma un área más ordenada y que permita darle más utilización al espacio, la cual se redujo un 60% de los tiempos en los tiempos de búsqueda, debido a que se organizó todos los implementos necesarios para la producción. Por lo tanto, esta investigación da un aporte positivo en la realización de esta tesis ya que muestra la aplicación de una de las herramientas de lean manufacturing la 5 ‘S, la cual ayudan a solucionar los problemas de gestión, desorden y falta de limpieza. Esta herramienta aporta soluciones para eliminar los problemas principales de la empresa HUNTER PERÚ SAC.

### **1.2.2 Antecedentes Nacionales**

BANCES PAZ, Roberto. “Implementación de Lean Manufacturing para la productividad en el taller metalmecánica WUENSAY ACEROS S.A” sustentó la tesis para obtener el título profesional de ingeniería industrial en la Universidad Privada César Vallejo. Perú, Lima 2017. Así mismo la investigación tuvo como objetivo principal conocer la aplicación de la metodología lean manufacturing para la mejora de la productividad en la línea de producción de metalmecánica WUENSAY ACEROS SA. La metodología de la presente investigación fue de tipo aplicativa y explicativa con diseño cuasi experimental; se obtuvo como resultado un incremento a un 24% en su productividad y el cumplimiento de pedidos solicitados mediante la implementación de la herramienta estandarizada. Para concluir se obtuvo que la implementación de la herramienta lean manufacturing incremento a un 24% en la producción; además que ayudo en la mejora del clima laboral de los colaboradores. Esta investigación aportó que la herramienta lean manufacturing ayudara a mejorar la productividad y ambiente laboral de la empresa HUNTER PERÚ SAC mediante la aplicación de sus herramientas.

ROJAS JAUREGUI, Angela y GISBERT SOLER, Víctor. “Lean Manufacturing: Herramientas para mejorar la productividad en las empresas”. Artículo de la revista de la revista 3C Empresa: Investigación y pensamiento crítico, 2017. El presente artículo tuvo como objetivo primordial generar una visión amplia a través de las herramientas de Lean Manufacturing en busca de la mejora de productividad y eficiencia de las empresas que son el motor de nuestra economía nacional. Así mismo diferentes tipos de empresas ya

sean farmacéuticas, automotriz, industrias han aplicado las técnicas y modelos Lean, ya que esta metodología es aplicable a cualquier tipo de industrial, así como de servicio, obteniendo resultados satisfactorios. El resultado de un estudio realizado por Aberdeen Group entre 300 empresas norteamericanas que muestran una mejora del 20% al 50% en diferentes aspectos como son: Costes de compra, costes de producción, área utilizada, inventarios, costes de calidad, Lead time. En conclusión, la metodología Lean implica un cambio cultural en la organización, donde todos los trabajadores deben identificarse con la filosofía y además a lo largo del artículo, las herramientas de lean manufacturing se están dando cada vez con más fuerza en la industria, ya que entrega beneficios positivos porque ayudan a incrementar la productividad en la industria. Por lo tanto, esta investigación aporta que la herramienta lean manufacturing influirá en el incremento de la productividad mediante la aplicación adecuada de las 5S en la empresa HUNTER PERÚ SAC.

RAMOS MARTEL, Walter. “Incremento de la productividad a través de la mejora continua en calidad en la subunidad de procesamiento de datos en una empresa Courier: el caso Perú Courier”. Artículo de la revista de la Facultad de Ingeniería Industrial. Perú, Lima. Universidad Nacional Mayor de San Marcos-Facultad de Ingeniería Industrial. El presente artículo tuvo como objetivo principal buscar la solución de los problemas de reproceso y demoras continuas que afectan la productividad mediante la utilización de herramientas de mejora continua. Los resultados obtenidos con información fueron que, en el año 2007, el 37.84% del personal que es de la sección de Data Procesada produjo el 92.19% de los documentos y que el 62.16% del personal que es de la sección de Data Digitada produjo sólo el 7.81% del total de documentos. Se pudo concluir que se logró incrementar la productividad en 48.03% (de 2,384.03 doc/hr en promedio en el 2008 a 3,529.11 doc/hr en promedio en el 2012). Mejorando las subvariables independientes (nivel de implementación de indicadores, nivel de conocimiento de procedimientos y nivel de rotación del personal), se mejora la calidad, ya que estas la afectan en 88.90%. A su vez, mejorando la calidad, se incrementa la productividad ya que ésta la afecta en 53.60%. Esta tesis es importante porque resaltar el uso de las herramientas de la mejora continua al procesar la información encontrada para lograr un buen planteamiento del problema encontrado en los reproceso y demoras continuas, la cual aplicando el kaizen está logrando así el incremento de la productividad y mejora en la gestión de la

organización.

CISNEROS PATIÑO, Jaime. “Aplicación de las herramientas de Lean Manufacturing para el incremento de la productividad en el área de picking y packing del almacén MONSEFÚ DE UNIÓN YCHICAWA S.A. 2017”, sustentó la tesis para obtener el título profesional de ingeniería industrial en la Universidad Privada César Vallejo. Perú, Lima 2017. Así mismo la presente investigación tuvo como objetivo principal conocer como la ejecución de las herramientas Lean Manufacturing incrementa la productividad en el área de picking y packing del almacén Monsefú de la empresa. La metodología de la presente investigación fue de tipo descriptiva analítica con un diseño cuasi experimental. Obteniendo como resultado el incremento de un 13.3% en la Productividad con la aplicación de las herramientas (5S y Layout). Para finalizar se concluyó que la ejecución de las herramientas de Lean Manufacturing incrementó la productividad del área de picking y packing del almacén Monsefú de la empresa UNIÓN YCHICAWA. Por lo tanto, esta investigación aporta que la herramienta lean manufacturing influirá en el incremento de la productividad mediante la aplicación adecuada de las 5S en la empresa HUNTER PERÚ SAC.

CUBAS, Kiara Y RIOJAS, Milagros. “Implementación de un plan de acción en el Lean Manufacturing, para mejorar la productividad en el área de producción de la empresa LALANGUE”, Lambayeque”, sustentó la tesis para optar el título de ingeniero industrial. Universidad Señor de Sipán. Perú, Lambayeque 2015. Así mismo la investigación tuvo como objetivo principal conocer y analizar un modelo productivo que permita incrementar la productividad utilizando la menor cantidad de recursos en la cadena productiva, como conclusiones se obtuvieron que en la primera etapa la productividad fue de 72% con una eficiencia del 27%, así mismo la segunda etapa obtuvo una productividad del 97% y una eficiencia del 28.4%. Alcanzando incrementar la productividad en un 34.72%. Al instaurar la técnica de las 5s se han dado a conocer los siguientes resultados, se disminuyó un 53.34% en los desplazamientos de la línea de extrusión, se disminuyó a un 88.68% el tiempo empleado en el transporte de la materia prima, lo que equivale a un ahorro de S/ 71 ,también se disminuyó en 88.54% el tiempo usado en el transporte del producto terminado lo que equivale a un ahorro de S/ 415.26 al mes y por último los tiempos de búsquedas para los distintos tipos de moldes se han producidos de 15 min a 5 min – 12min a 6 min y de 10min a 5min progresivamente. Esta

investigación es muy relevante debido a que se desarrolla actividades para reducir las causas que afectan la baja productividad, esto siendo referencial para el desarrollo del presente trabajo de investigación.

### **1.3 Teorías relacionadas al tema**

La aplicación del estudio que se desarrollara en el área de producción de la empresa HUNTER PERÚ SAC, siendo considerada esta área como el proceso productivo más importante de la empresa.

Nuestra variable independiente de estudio es Lean Manufacturing y la variable dependiente es la Productividad.

#### **1.3.1 Lean Manufacturing**

(Hernández y Visan, 2013) detallan que el lean manufacturing es conocida como una filosofía desarrollada en base a los trabajadores, los cuales buscan mejorar y optimizar el sistema de producción centrándose en la identificación y eliminación de los residuos o basuras, definiendo esto como los procesos o tareas que utilizan material demás que no son necesarios. Se puede identificar diferentes tipos de residuos que están presentes en el sistema de producción, estos residuos son: reprocesos, inventario, lead time, productos defectuosos, movimientos innecesarios.

También (Ibarra y Ballesteros 2017) explican que la manufactura esbelta es la realización de la mejora al máximo con un esfuerzo mínimo, esto quiere decir esfuerzo mínimo en los trabajadores, utilización de menos equipamiento, realizarlo menos tiempo y en espacios reducidos. Lean es un sistema que está constituido por métodos y principios que mediante su filosofía gestiona a la empresa para llevarla a la perfección todo el sistema de la organización.

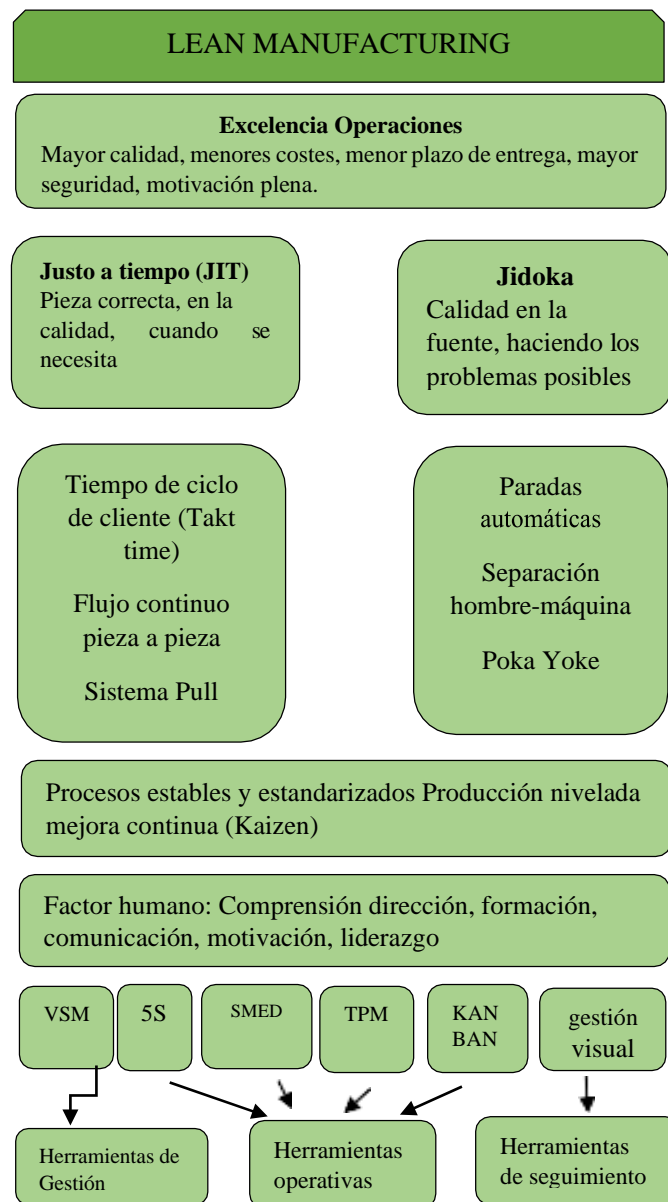
#### **Objetivo de Lean Manufacturing. -**

Según (Rajadell y Sánchez, 2010) explican que el objetivo esencial de Lean manufacturing es la mitigación del despilfarro dentro de las empresas, mediante la utilización de sus herramientas de solución. La variedad de estas herramientas permite mitigar cualquier tipo de despilfarro que pueda ocurrir dentro de la empresa. (p.1)

## Importancia de Lean Manufacturing. -

(Hernández Y Vizán, 2013) indican que para poder entender la importancia que encierra el Lean y sus numerosas técnicas de aplicación se mostrara en la Figura 6. El esquema de la “Casa del sistema de producción de Toyota”, el cual es mostrado como una casa estructural con cimientos y columnas muy resistentes y fuertes.

**Figura 7:** Esquema Estructural de la casa del sistema de producción de Toyota



Fuente: Medio Ambiente Industria y Energía. (Año 2013)

En su haber de la metodología Lean se identifica una gran variedad de herramientas que sirven para lograr la optimización de procesos, cada una de sus herramientas ayuda a la mejora de los procesos en la empresa, siempre y cuando estén focalizadas a situación específica; si se aplican 3 o 4 herramientas correctamente se obtendrán mejoras con resultados sumamente positivos.

Por la necesidad identificada en el área de producción de la empresa Hunter Perú SAC y en la búsqueda de soluciones eficientes, se ha tomado la decisión de seleccionar solo 2 de las herramientas de la metodología Lean manufacturing, las cuales son: 5'S y Kaizen, porque ambas herramientas ayudaran al cumplimiento de los objetivos de la investigación.

### **Dimensiones del Lean Manufacturing. –**

#### **Las 5'S**

(Hernández y Visan, 2013) explican que las 5'S es la aplicación de un sistema de limpieza y orden en el área de trabajo, esto de manera metodológica ya existía dentro de la organización en la parte de producción. Las 5's son palabras en japones que conforman herramientas con iniciales que empiezan con S: Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu y Shitsuke, las cuales significan, respectivamente: eliminar lo innecesario, ordenar, limpiar e inspeccionar, estandarizar y crear hábito.

#### **Objetivos de la 5'S.-**

(Hirano, 1996) menciona que el objetivo de las 5S es de impulsar y mantener las condiciones de cada área de trabajo de la organización, afectando al pensamiento de seguridad en los trabajadores, el clima laboral, el empeño laboral y la eficiencia. Todo esto con la finalidad de mejorar la calidad del producto, la productividad en la organización y la competitividad dentro de los mercados.

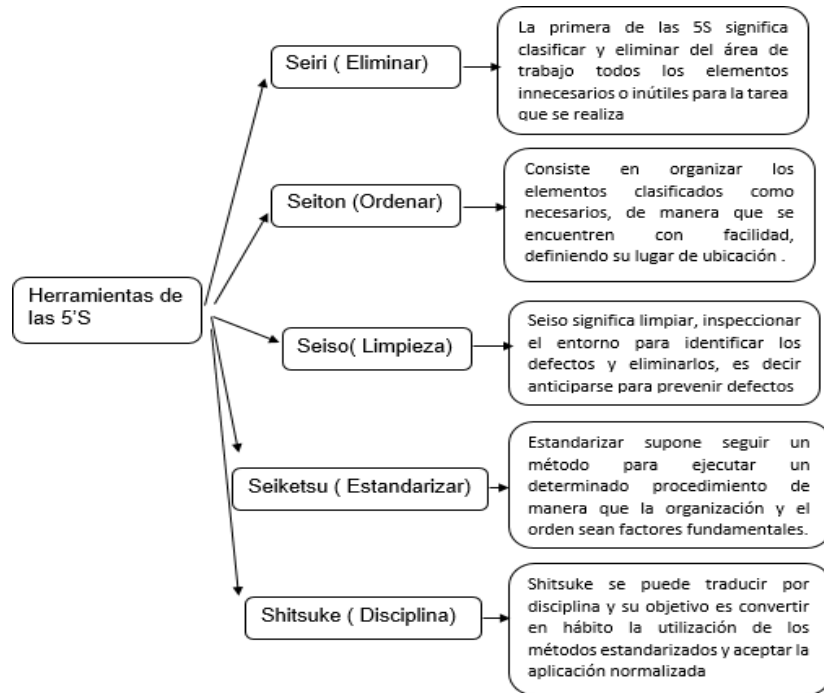
#### **Importancia de las 5'S.-**

(Rodríguez, 2009) explica que las 5 S (los cinco eses) es importante para el crecimiento de la eficiencia y la eficacia dentro de empresas, esto reflejado a la creación de sistemas de mantenimiento que producen áreas de trabajo ordenados, limpios y seguros para tener una mejor calidad de vida al momento de desempeñar las labores dentro de las áreas de

trabajo.

### Proceso o Etapas de Aplicación de las 5'S.-

**Figura 8:** Herramientas de las 5'S



Fuente: Elaboración Propia a partir de Medio Ambiente Industria y Energía. (año 2013)

### **Kaizen. -**

(Atehortúa y Restrepo, 2010) Kaizen es una palabra proveniente de dos ideogramas japonesas, las cuales son Kai, el cual significa cambio y Zen que significa mejora. Esto quiere decir que Kaizen significa mejora continua o cambio para mejora. Los pilares que afirman al Kaizen son el trabajo en equipo y la ingeniería industrial, los cuales son empleados para mejorar el proceso productivo en una empresa.

También (Tejeda, 2011) explica que Kaizen es una herramienta que constituye al Lean Production, el cual busca la mejora continua en los procesos productivos. Las acciones realizadas para la mejora continua son elementos importantes del sistema de producción de Toyota. Esto debido a que dan la oportunidad a los trabajadores en hacer sugerencias y fomentar mejoras, mediante grupos pequeños, los cuales son conocidos como círculos de calidad.

Por otro lado, (Cantú,2011) define que Kaizen, es un conjunto de definiciones, pasos y técnicas, las cuales buscan que las organizaciones estén en un proceso constante de mejora continua en su proceso productivo. Asimismo, la metodología más factible para resolver los problemas es el ciclo de Deming esto mediante el control de calidad total, círculos de calidad, el TPM, Kanban, JIT y Poke Yoke.

### **Objetivo del Kaizen**

(Gutiérrez,2014) explica que el objetivo del kaizen es de administrar y mejorar los procesos productivos, encontrando las causas y restricciones, planteando ideas y proyectos de mejora continua. Esto refleja el desempeño global de la empresa, analizando los resultados para homogenizar todos los procesos. Mediante la aplicación de la herramienta de calidad, la cual nos permite identificar las posibles causas y valorar el estado actual de la empresa, con la finalidad de tomar acciones en los aspectos críticos de la organización.

### **Importancia del Kaizen**

(Imai, 2001) explica en su libro que la importancia del kaizen se refleja en la búsqueda del mejoramiento continuo en cada aspecto influyente dentro de la empresa, tales como la productividad, control total de la calidad CTC, círculos de control de calidad y relaciones laborales. Etc. También el kaizen busca mantener los aspectos mencionados mediante sus prácticas de mejora continua, que son retratas como la sombrilla del kaizen.

**Figura 9:** La sombrilla de Kaizen



Fuente: Kaizen la clave de la ventaja competitiva japonesa



## **Proceso o Etapas de Aplicación del Kaizen. -**

La herramienta Kaizen tiene varios modelos de aplicación para solucionar distintos problemas que se presentan dentro de las empresas o áreas de esta. Por ello se buscó un modelo de aplicación, que sirva como guía para complementar la herramienta kaizen con las 5S.

Según (Rodríguez, 2015) explica que el kaizen tiene un modelo de aplicación denominado eventos o capacitaciones Kaizen, la cual consiste en tomar herramientas de mejora continua necesarios para solucionar problemas de un área o de un proceso y realizar un evento enfocando en gestionar conocimientos de solución. Para que tenga éxito las capacitaciones Kaizen, se tiene que realizar lo siguiente:

- Preparación del material de la herramienta de mejora continua por parte del capacitador o encargado de la capacitación.
- Introducción a los trabajadores para darle a entender qué es un evento Kaizen, que es lo que esperamos de estas capacitaciones y cuál es la herramienta de solución propuesto.
- Entrar en materia: se enuncia el problema y se muestran los datos que se han recogido en torno a él para expresar su gravedad. Explicarlo mediante dibujos, esquemas, gráficos entre otros que ayuden a mostrarlo.
- Se baja a la planta y se pone en práctica mediante una simulación en condiciones estándar, sin modificar nada, permitiendo que los operarios tomen datos, entiendan mejor la herramienta mediante la práctica y anoten todo aquello que pueda ser de utilidad para mostrar el problema.
- Se formulan soluciones que faciliten la aplicación de la herramienta de mejora y que se puede innovar.
- Se sube de nuevo y se formula una solución final donde todos, o al menos la mayoría, estén de acuerdo; se escribe el nuevo procedimiento y se estandariza para todos los operarios del área.

### 1.3.2 Productividad

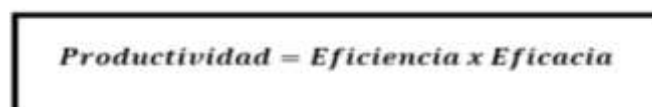
La productividad es uno de los indicadores más importantes dentro de las organizaciones, por ello es común en la actualidad que se esté midiendo frecuentemente dentro de las organizaciones. En los siguientes párrafos detallaremos con amplitud las teorías más relevantes de la PRODUCTIVIDAD.

(Chiavenato, 2009) Para el autor, la productividad es un índice de desempeño que tienen dentro de ella a la eficacia y eficiencia. Una de ellas, la eficiencia significa el uso correcto de los recursos y la otra, la eficacia es cumplimiento correcto de los objetivos y metas definidas.

Por otro lado (Heizer y Render, 2007) Explican que la productividad es aquel resultado obtenido mediante la división de los productos y servicios entre la mano de obra, materiales y capital. Esto quiere decir que la empresa busca optimizar los materiales y capital para obtener un bien o servicio de buena calidad.

Basándonos en estos dos conceptos antes expuestos, podemos concluir que la productividad nos da como dimensiones la “Eficiencia y Eficacia”, las cuales serán utilizadas para poder medir la variable dependiente en el proceso de esta investigación.

**Figura 10:** Dimensiones de la Productividad


$$\text{Productividad} = \text{Eficiencia} \times \text{Eficacia}$$

Fuente: Calidad total y Productividad (2012)

#### **Objetivo de la Productividad. –**

(Soto, 2010) explica que el objetivo de la productividad está arraigada a la competitividad que se quiere obtener dentro del mercado por parte de las empresas, ya que la productividad impulsa a los productos o servicios a alcanzar los niveles de competitividad dentro del mercado globalizado.

### Clases de Productividad. –

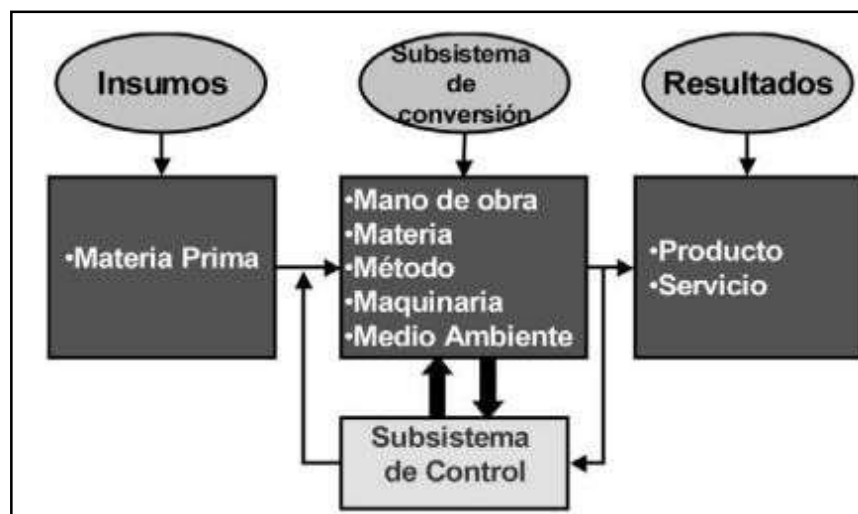
Cada uno de las clases de la productividad tiene distintas definiciones o teorías, esto debido a los aspectos utilizados al momento de medirlo. Por ello a continuación, se definirán cada uno de ellos:

Según (Carro y Gonzales, 2014) detallan que **la productividad parcial** es aquella relación obtenida de la división del total de los productos obtenidos entre uno de los recursos utilizados, es decir la mano de obra o los materiales o las hh.hh. etc,

También (Carro y Gonzales, 2014) explican que **la productividad total** es aquella en la cual se involucran todos los resultados obtenidos entre cada uno de los recursos utilizados en la fabricación de dichos resultados, es decir la suma de los materiales, mano de obra, hh, hh, etc.

### Factores de la Productividad. –

**Figura 11:** Factores de la Productividad



Fuente: Mejoras de Lean Manufacturing en los sistemas productivos

En la figura 11, se puede observar los factores que influyen en la productividad al momento de los procesos productivos. En las entradas se encuentran la materia prima, en la producción se encuentra la mano de obra, materia, método, maquinaria y medio ambiente, y en los resultados tenemos a los productos y servicios.

### **Importancia de la Productividad. –**

El conocimiento de la productividad es influyente al crecimiento de una empresa por tanto es necesario saber en qué aspectos ayuda la productividad a dicho crecimiento. Por ello, los siguientes autores en su reporte de competitividad a nivel global explican cuál es la importancia de la productividad.

(Schwab y Porter, 2009) explican que la productividad es importante para las empresas que impulsan el crecimiento de la economía para obtener mayores ingresos al capital humano, con ello se obtendría mejores tasas de retorno de la inversión realizada para mejorar y mantener la productividad dentro de la empresa.

### **Dimensión de la Productividad. –**

#### **Eficiencia. –**

Según (Anaya, 2007) detalla que la eficiencia es la utilización mínima de los recursos al producir los objetivos establecidos, esto debido a que prioriza el adecuado uso de los recursos para llegar a la producción esperada. El indicador de eficiencia se obtiene mediante la división de resultado de las unidades producidas perfectas entre las unidades producidas.

#### **Figura 12: Fórmula de eficiencia**

$$\text{Eficiencia} = \frac{\text{Unidades Producidas Perfectas}}{\text{Unidades Producidas}}$$

Fuente: La Logística Integral, la gestión operativa de la empresa (2007).

#### **Eficacia. –**

Según (Abramson, 1990), la eficacia está definida entre la relación de los resultados esperados y los resultados ideales o experimentales y la efectividad entre las mismas, esto en condiciones reales.

También (Anaya, 2007) explica que la eficacia se define como el cumplimiento de los

objetivos planteados por la empresa, estos objetivos se pueden calcular mediante el grado de satisfacción del producto a las necesidades reales del cliente.

**Figura 13:** Fórmula de la eficacia

$$\text{Eficiencia} = \frac{\text{Unidades Producidas}}{\text{Unidades Programadas}}$$

Fuente: La Logística Integral, la gestión operativa de la empresa (2007).

### **1.3.3 Marco Conceptual**

La función del marco conceptual es definir los significados de las palabras utilizadas con mayor frecuencia en esta investigación y mediante estas se desarrollen las fases del conocimiento científico.

**Producción.** - “Es una serie de actividades que tiene como finalidad la obtención de un producto final, ya sea un bien o servicio. Mediante el cual la empresa pueda generar ganancias”. (Carro y Gonzales, 2014, p.2)

**Productividad.** - es un índice de desempeño, ya sea sus factores la eficiencia y de antemano la eficacia. Por otro lado, también es la relación entre los productos obtenidos en un determinado ejercicio o proyecto sobre los recursos utilizados para su obtención. (Prokopenko, 1989)

**Eficiencia.** - “es un índice entre utilizar objetivamente los recursos, sin malgastarlos. Así mismo, teniendo en cuenta la buena utilización del tiempo”. (Carro y Gonzales, 2014, p.5)

**Eficacia.** - es priorizar y cumplir con la misión de obtener de los resultados deseados priorizando dichos resultados antes que el tiempo de producción, los materiales, la mano de obra y otros recursos utilizados para el ejercicio

**Lean Manufacturing.** – la manufactura esbelta como es su traducción en español es una agrupación de herramientas y principios de gestión de la producción que busca la mejora continua en el sistema de procesos mediante subestimación de desperdicio, el cual es una actividad que no agrega valor al proceso. (Pérez Rave et al., 2011)

**5’S.**- Es una de las herramientas de lean manufacturing, el cual se realiza mediante 5 pasos,

esto tiene como finalidad imponer una cultura de disciplina en el orden y la limpieza dentro de cada área de la organización. Con esta herramienta parte una base para la implementación de otras herramientas de mejora continua. Los 5 pasos son: Seiri(eliminación), Seiton (orden), seiso (limpieza), seiketsu (estandarizar) y shitsuke(disciplina). Es recomendable seguir al pie de la letra cada paso durante su implementación. (ROJAS y SOLER, 2017, p.119)

**Kaizen.** - “Kaizen” significa mejoramiento. Más aun, Kaizen significa mejoramiento progresivo que involucra a todos, incluyendo tanto a gerentes como a trabajadores. (IMAI, 2001, p.37).

## **1.4 Formulación del problema**

### **1.4.1 Problema General**

¿De qué manera la aplicación de herramientas lean manufacturing incrementa productividad en el área de producción de la empresa HUNTER PERÚ SAC?

### **1.4.2 Problemas Específicos**

¿Cómo la aplicación de herramientas lean manufacturing incrementa la eficiencia en el área de producción de la empresa HUNTER PERÚ SAC?

¿Cómo la aplicación de herramientas lean manufacturing incrementa la eficacia en el área de producción de la empresa HUNTER PERÚ SAC?

## **1.5 Justificación del estudio**

### **1.5.1 Justificación práctica**

Según Palella y Martens (2012), “[...]la justificación precisa por qué se investiga, explica cómo y por qué se hace. Indica si el resultado de la investigación tiene una aplicación concreta y puede permitir presuponer cuáles serán esos resultados y si el producto de la investigación ayudará a mejorar sistemas y procedimientos [...]”. (p.61)

En la práctica de la aplicación de las herramientas de Lean Manufacturing ayudará a mitigar los problemas latentes en el área de producción en la empresa HUNTER PERÚ SAC. Así mismo poder lograr identificar los desperdicios más recurrentes que perjudican

al proceso productivo no siendo útiles para el trabajo, ya que estos errores, reprocesos y pérdidas de tiempo, condicionan a los procesos productivos de la empresa. Con ello se busca constantemente levantar observaciones y tomar acciones sobre el mejoramiento de la calidad en el área de manufactura de la empresa HUNTER PERÚ SAC.

### **1.5.2 Justificación metodológica**

El presente proyecto de investigación va en busca del cumplimiento del objetivo de este estudio e hizo uso de la técnica de recolección de datos: antes (pre test) y después (post test) de la aplicación de las herramientas de Lean Manufacturing para ver la variación esperada. Asimismo, la investigación se apoyará en investigaciones previas.

### **1.5.3 Justificación Económica**

Este proyecto de investigación presenta una justificación económica, ya que aporta a la solución de los problemas que influían en la baja productividad en una empresa automotriz. También brinda un beneficio económico al realizar capacitaciones de mejora continua que permitirán la reducción de los reprocesos, lead time y la carencia de orden y limpieza. De este modo permitirá que la empresa aumente su productividad y sus ingresos.

## **1.6 Hipótesis**

### **1.6.1 Hipótesis General**

La aplicación de las herramientas Lean manufacturing incrementa productividad en el área de producción de la empresa HUNTER PERÚ SAC.

### **1.6.2 Hipótesis Específicos**

La aplicación de las herramientas Lean manufacturing incrementa eficiencia en el área de producción de la empresa HUNTER PERÚ SAC.

La aplicación de las herramientas Lean manufacturing incrementa eficacia en el área de producción de la empresa HUNTER PERÚ SAC.

## 1.7 Objetivos

### 1.7.1 Objetivo General

Evaluar cómo las herramientas lean manufacturing incrementa productividad en el área de producción de la empresa HUNTER PERÚ SAC.

### 1.7.2 Objetivos Específicos

Determinar cómo las herramientas de lean manufacturing incrementa eficiencia en el área de producción en la empresa HUNTER PERÚ SAC.

Determinar cómo las herramientas de lean manufacturing incrementa eficacia en el área de producción en la empresa HUNTER PERÚ SAC.

**Tabla 7:** Matriz de Coherencia

Problema	Hipótesis	Objetivo
<b>General</b>		
¿De qué manera la aplicación de herramientas lean manufacturing incrementa productividad en el área de producción de la empresa HUNTER PERÚ SAC?	La aplicación de las herramientas Lean manufacturing incrementa productividad en el área de producción de la empresa HUNTER PERÚ SAC.	Evaluar cómo las herramientas lean manufacturing incrementa productividad en el área de producción de la empresa HUNTER PERÚ SAC.
<b>Específicos</b>		
¿Cómo la aplicación de herramientas lean manufacturing incrementa la eficiencia en el área de producción de la empresa HUNTER PERÚ SAC?	La aplicación de las herramientas Lean manufacturing incrementa eficiencia en el área de producción de la empresa HUNTER PERÚ SAC.	Determinar cómo las herramientas de lean manufacturing incrementa eficiencia en el área de producción en la empresa HUNTER PERÚ SAC.



¿Cómo la aplicación de herramientas lean manufacturing incrementa la eficacia en el área de producción de la empresa HUNTER PERÚ SAC?	La aplicación de las herramientas Lean manufacturing incrementa la eficacia en el área de producción de la Empresa HUNTER PERÚ SAC.	Determinar cómo las herramientas de lean manufacturing incrementa la eficacia en el área de producción en la empresa HUNTER PERÚ SAC.
---	---	---

Fuente: Elaboración Propia

## II. MÉTODO

### 2.1 Tipo y diseño de Investigación

#### 2.1.1 Tipo de investigación

Al comenzar el capítulo 2 referente a la metodología de investigación, cada investigador o investigadores empiezan a buscar la definición adecuada para el tipo de investigación que desean realizar. Con esto la elección del tipo de investigación establecerá el ritmo a seguir del estudio, sus técnicas precisas y sus métodos de análisis de la misma. Por consiguiente, la metodología establece el enfoque de la investigación, el cual incide en los instrumentos hasta la forma adecuada de analizar los datos obtenidos. Por último, el tipo de investigación dentro de una investigación conforma la parte fundamental dentro de la metodología, esto porque establece el enfoque de la investigación.

El presente proyecto de investigación es clasificado como:

**2.1.1.1 Según su finalidad,** el presente proyecto de investigación es de tipo **aplicada**, ya que se aplicó las herramientas de Lean Manufacturing para mejorar la productividad de la empresa HUNTER PERÚ SAC, lo cual significa que se utilizó teorías relacionadas al tema para fundamentar su correcto desarrollo.

**2.1.1.2 Por su nivel o profundidad,** el presente proyecto de investigación es de nivel **descriptivo**, ya que “Busca especificar propiedades y características importantes de cualquier fenómeno que se analice. Describiendo tendencias de un grupo o población.” (Hernández- Sampieri, 2014, p.92)

Asimismo, la presente investigación es de nivel **explicativo**, ya que “se encuentran orientados a contestar por las causas de los eventos, acciones y sucesos anormales, tales como físicos o sociales. Así mismo se precisa en centrar la explicación del suceso anormal y en qué condiciones se revela o por qué se relacionan entre si múltiples variables”. (Hernández- Sampieri, 2014)

**2.1.1.3 Por su enfoque,** el presente proyecto de investigación es cuantitativa, porque

se recolectó información numérica mediante los indicadores de las variables, el cual responderá nuestro problema y validará si es verdad o falso nuestra hipótesis. Según (Hernández-Sampieri, 2014) detalla que el enfoque cuantitativo “Utiliza la recolección de datos para probar hipótesis con base en la medición numérica y el análisis estadístico, con el fin establecer pautas de comportamiento y probar teorías”. (p.4)

### 2.1.2 Diseño de Investigación

Definiciones del diseño de investigación

En el tabla n° 8 se señala la clasificación que corresponde al diseño metodológico

**Tabla 8:** Definiciones del diseño Metodológico

Diseño metodológico	Comprende	Definición conceptual
D. Experimental	Pre- Experimental	Pre- Experimental tiene el diseño de <b>un solo grupo</b> cuyo grado de <b>control</b> es mínimo. (Hernández, 2014, p.141)
	Cuasi- Experimental	Es un método de control parcial, [...] incluye el uso de grupos intactos para la realización de experimento, puesto que en un estudio no siempre es posible elegir grupos al azar. El <b>grupo de control</b> es similar al <b>grupo experimental</b> en todos los aspectos y recibe un nivel nulo de la variable independiente puesto que no están sometidos al tratamiento experimental. (Palella y Martins, 2012, p.89)
	Experimental Puro	Los experimentos “puros” son aquellos que reúnen los dos requisitos para lograr el <b>control y la validez interna</b> . (Hernandez,2014, p.141)

D. No Experimental	Transversal	Los diseños de investigación transeccional o transversal son Investigaciones que recopilan datos en un momento único. (Hermández,2014, p.154)
	Longitudinal	Estudios que recaban datos en diferentes puntos del tiempo, para realizar inferencias acerca de la evolución del problema de investigación o fenómeno, sus causas y sus efectos. (Hernández dez,2014, p.159)

Fuente: Elaboración Propia

De acuerdo a la tabla n°7, el presente proyecto de investigación se encuentra enmarcado dentro del diseño experimental que comprende al diseño pre experimental, esto debido a que se realiza un análisis previo a la aplicación (pre prueba) para después realizar un análisis posterior (post prueba) conjunto a los resultados obtenidos.

$$G1 \longrightarrow O1 \longrightarrow X \longrightarrow O2$$

Dónde:

G1: Área de Producción

O1: Registros semanales de Producción (pre prueba) en el área de producción de Hunter Perú SAC

X: Aplicación de Lean Manufacturing

O2: Registros semanales de Producción (post prueba) en el área de producción de Hunter Perú SAC

## **2.2 Operacionalización de Variables**

### **2.2.1 Variable Independiente: Lean Manufacturing**

#### **a) Definición Conceptual**

La manufactura esbelta más conocida como lean manufacturing (traducida al inglés) es una agrupación de herramientas y principios de la gestión de la producción que busca la mejora continua en el sistema de procesos, mediante la minimización de mudas, con finalidad de evitar reprocesos y acumulación de desperdicios. (Pérez et al.,2011)

#### **b) Definición Operacional**

Lean Manufacturing a través de sus herramientas 5S y Kaizen busca la ejecución de las capacitaciones programadas de implementación de orden y limpieza.

### **2.2.2 Variable Dependiente Productividad**

#### **a) Definición Conceptual**

La productividad es la relación entre la producción obtenida por un sistema de producción o servicios y los recursos utilizados para obtenerla. Así pues, la productividad se define como el uso eficiente de recursos-trabajo, capital, tierra, energía, información- en la producción de diversos bienes y servicios. (Prokopenko, 1983, p.3)

#### **b) Definición Operacional**

La productividad a través de sus dimensiones eficiencia y eficacia busca evaluar la optimización de los niveles de producción.

**Tabla 9:** Matriz Operacional de Variables

MATRIZ OPERACIONAL						
VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIÓN	INDICADOR	FÓRMULA	ESCALA
Variable independiente: Lean Manufacturing	La manufactura esbelta más conocida como Lean Manufacturing (traducida al inglés), es una agrupación de herramientas y principios de la gestión de la producción que busca la mejora continua en el sistema de procesos, mediante la minimización de mudas, con la finalidad de evitar reprocesos y acumulación de desperdicios. (PÉREZ et al, 2011)	Lean manufacturing a través de sus herramientas 5'S y kaizen busca la ejecución de las capacitaciones programadas de implementación de orden y limpieza.	5'S	Índice de Puntuación Actual	$P.A. = \frac{P.R.}{P.E.}$ P.R.: Puntuación Real P.E.: Puntuación Esperada	Razón
			Kaizen	Índice de Capacitaciones	$I.C. = \frac{C.E.}{C.P.}$ C.E.: Capacitaciones Ejecutadas C.P.: Capacitaciones Programadas	Razón
Variable dependiente: Productividad	La productividad es la relación entre la producción obtenida por un sistema de producción o servicios y los recursos utilizados para obtenerla. Así pues, la productividad se define como el uso eficiente de recursos - trabajo, capital, tierra, energía, información - en la producción de diversos bienes y servicios. (PROKOPENKO, 1989, p.3.)	La productividad a través de sus dimensiones eficiencia y eficacia busca evaluar la optimización de los niveles de producción.	Eficiencia	Índice de Eficiencia	$I.E. = \frac{P.T.P.}{P.T.T}$ P.T.P.: Producto Terminados Perfectos P.T.T: Productos Terminados Totales	Razón
			Eficacia	Índice de Eficacia	$I.E. = \frac{P.T.T.}{T.P.T}$ P.T.T: Productos Terminados Totales P.T.P.: Producto Terminados Programada	Razón

Fuente: Elaboración Propia

## **2.3 Población, muestra y muestreo**

### **2.3.1 Unidad de estudio**

La unidad de estudio en este proyecto de investigación, es la empresa: HUNTER PERÚ SAC., delimitado en la producción de mangueras automotrices.

Según Hernández, Fernández y Baptista (2014, p. 172), nos manifiesta que la unidad de análisis “se centra en “que o quiénes”, es decir, en los participantes objetos, sucesos o colectividades de estudio (...) lo cual dependen del planeamiento de la investigación (...)”

### **2.3.2 Población**

Para Hernández, Fernández y Baptista (2014, p. 174), “Un estudio no será mejor por tener una población más grande; la calidad de trabajo investigado estriba en delimitar claramente la población con base en el planeamiento del problema”

Para el presente proyecto de investigación el universo poblacional está conformado por los registros de producción de mangueras automotrices de la empresa HUNTER PERU SAC ubicada en el distrito de Comas, durante el periodo de 16 registros semanales de producción en el año 2019. Se tomo el registro semanal debido a que la empresa maneja los registros de producción semanalmente, y no diariamente como otras empresas del mismo sector.

### **2.3.3 Muestra**

Según Hernández, Fernández y Baptista (2014, p. 172), nos dice que, “solo cuando queremos efectuar un censo debemos incluir todos los casos (personas, animales, plantas, objetos) del universo o la población (...)”.

Por tanto, este trabajo de investigación será de tipo censal, por lo que será la misma cantidad de producción de mangueras automotrices en un periodo de 16 registros semanales de producción en la empresa HUNTER PERÚ SAC.

### **2.3.4 Muestreo**

El muestreo o unidades de muestra son denominados a los casos o elementos de estudio

(Hernández, 2014, p.172).

La presente investigación en la empresa HUNTER PERÚ SAC, no se usará la técnica de muestreo, ya que se utilizó la cantidad de población igual a la cantidad de la muestra.

### **2.3.5 Criterios de selección**

(Arias, Villacis y Miranda, 2016) explican que “Los criterios que especifican las características que la población debe tener se denominan criterios de elegibilidad o de selección. Estos criterios son los de inclusión, exclusión y eliminación, que delimitan la población elegible.” (p.201)

Para este presente trabajo de investigación los criterios de selección fueron:

#### **2.3.5.1 Criterio de inclusión:**

De la muestra definida de 16 registros semanales de producción de mangueras automotrices, como criterio de inclusión se considera solo los días laborales establecidos por la empresa de las cuales son de lunes a viernes, en un horario de 8am a 5pm (incluye 1 hora de refrigerio) y los días sábados en un horario de 8am a 1pm.

#### **2.3.5.2 Criterios de exclusión:**

Se excluye para efectos de la investigación los días no laborables: domingos y feriados.

## **2.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad**

### **2.4.1 Técnicas e instrumentos**

(Hernández, 2014) explica que “la técnica consiste en recolectar los datos pertinentes sobre los atributos, conceptos o variables de las unidades de muestreo/ análisis o casos”. (p.198)

También (Hernández, 2014) detalla que los instrumentos de recolección de datos son herramientas selectas utilizadas por el investigador para consignar toda la información reunida sobre las variables adecuadas por el investigador.



En la tabla n°10 se aprecia las técnicas e instrumentos que se pueden tener en cuenta para utilizarlos en la recolección de datos.

**Tabla 10:** Cuadro de técnicas e Instrumentos de recolección de datos

Técnicas	Instrumentos
La Observación no experimental	Guía de Observaciones
La Observación experimental	Ficha de registro

Fuente: Elaboración Propia

De esta tabla para el desarrollo del presente proyecto de investigación se considera como técnica: la observación y como instrumentos la guía de observaciones y la ficha de registro.

#### **2.4.2 Validez y confiabilidad de los instrumentos**

(Hernández, 2014) explica que la validez es el “grado en que un instrumento en verdad mide la variable que se busca medir”. (p.201)

En el presente trabajo de investigación de acuerdo con los requisitos de la validez y confiabilidad de los instrumentos de medición se presentó los instrumentos plasmados en un documento, el cual pasara un juicio de expertos (que consiste en la revisión y firma correspondiente de los ingenieros industriales expertos de la escuela profesional de ingeniería industrial de la Universidad César Vallejo). **(Ver en el anexo 9,10,11)**

(Hernández, 2014) detalla que la confiabilidad es el “grado en que un instrumento produce resultados consistentes y coherentes”. (p.200)

También Palella y Martins (2012), “[...]un instrumento es confiable cuando, aplicado al mismo sujeto en diferentes circunstancias, los resultados o puntajes obtenidos son aproximadamente los mismos. Existen tres aspectos importantes en esta definición: el mismo sujeto, las diferentes circunstancias y los resultados aproximadamente iguales [...]”. p.164

El instrumento en el presente proyecto de investigación nos permite recopilar datos en el

área de producción mangueras industriales, que se realizó mediciones semanalmente para tener una confiabilidad más acertada y teniendo el instrumento de recolección de datos podemos decir que el análisis es completamente confiable.

## **2.5 Procedimiento**

### **2.5.1 Desarrollo de la propuesta de implementación**

La implementación de las herramientas de Lean Manufacturing es aplicable al área de producción de cualquier empresa, así mismo se deberá lograr un permanente y constante compromiso por parte de la alta dirección y la organización en conjunto. De tal manera se pueda desarrollar con éxito y eso produzca una mejor productividad en la empresa.

#### **2.5.1.1 Situación Actual de la empresa**

##### **2.5.1.1.1 Descripción general de la empresa**

La empresa HUNTER PERÚ SAC se dedica a la actividad de fabricación de mangueras automotrices e industriales para los sectores: industriales, químicos, metalmecánicos, obras civiles, municipalidades, agroindustrial, minero y sobre todo en el parque automotor en diversas medidas fijadas en el mercado y también se realizan fabricaciones a estimaciones de los clientes, conjuntamente brinda servicios de asesoría para la compra e instalación de sus productos. Contando con el personal calificado en el sector industrial y automotor, con el fin de generar la satisfacción del cliente y una calidad demostrada en sus productos.

A continuación, se presentará los datos de la empresa:

Nombre de la empresa: HUNTER PERÚ SAC

R.U.C.: 20215702813

Fecha de fundación: 24/03/1998

Tipo de Sociedad: Sociedad Anónima Cerrada

Estado de la empresa: Activa

Rubro: Manufactura

Giro: Fabricación de mangueras automotrices

Dirección: Calle Las Prensas #287

Teléfono: 01 5572159

Contacto: Ulises Córdova

Número de Trabajadores: 20 Trabajadores

Área de trabajo: producción

#### **2.5.1.1.2 Plataforma Estratégica**

##### **Misión:**

“Estar permanentemente comprometidos con nuestros clientes a brindarles una excelente atención y ofrecerles productos de alta calidad con la más alta tecnología, a través de nuestro personal especializado y constantemente capacitado para asesorar personalmente y lograr la satisfacción completa de nuestros clientes.”

##### **Visión:**

“La empresa HUNTER PERÚ SAC busca en los próximos años ser reconocida como líder en su sector de fabricación de mangueras industriales y automotrices, logrando crear relaciones sólidas con nuestros clientes. Logrando un desarrollo sostenible a través del cumplimiento de sus metas.”

##### **Valores:**

La empresa cuenta con pilares bases, que al largo de los años ha logrado sensibilizar a sus colaboradores para que se practiquen en el día a día en las instalaciones de la empresa. Así mismo se practique con los clientes llevándose una impresión destacada sobre nuestro servicio, los cuales son:

- Responsabilidad
- Ética
- Asertividad
- Pro actividad
- Respeto

- Actitud

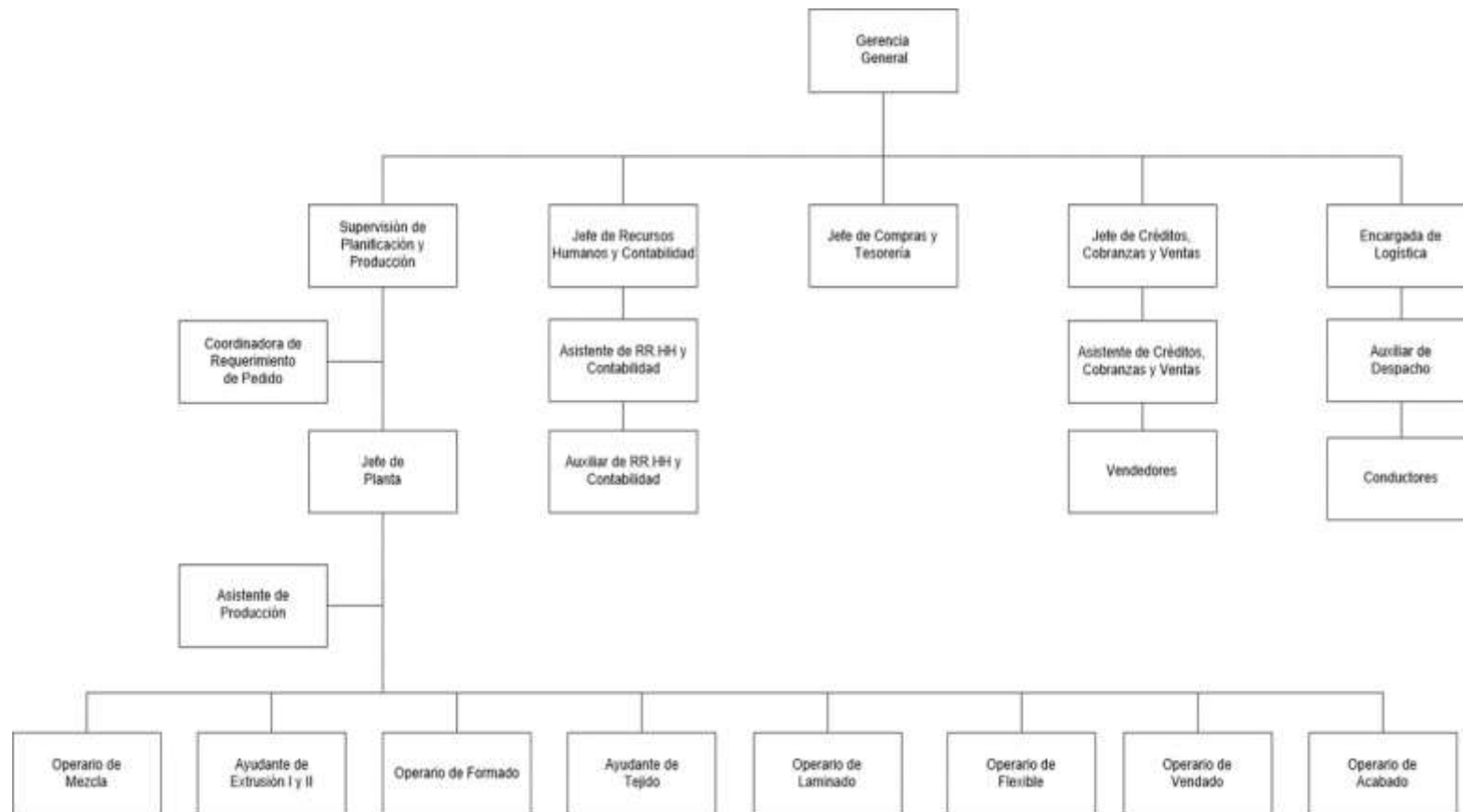
También se tiene en cuenta ciertos principios, que están relacionados con la sostenibilidad a través del tiempo. Demostrando el compromiso de la organización con sus partes interesadas.

- **Seguridad y Salud en el trabajo:** Velar por la integridad física de los colaboradores y clientes, es lo primordial para la empresa. Ya que considera al factor humano como el más importante recurso para el desarrollo sostenible y cultura de mejora continua. Por eso se trata de mitigar los peligros y controlar al máximo los riesgos.
- **Comunidad:** Lo principal para la empresa es tener relaciones con su comunidad conjunta zonal. Porque busca lucrar con beneficios y desarrollo fomentando el desarrollo de ambas.
- **Medio Ambiente:** En la actualidad el cuidado del medio ambiente es tarea de las personas, para de esa manera obtener un futuro provechoso de salud. Por eso la empresa fomenta sensibilizaciones, así mismo el reciclaje y clasificaciones de residuos sólidos.
- **Responsabilidad Social:** en primera instancia la empresa cumple con todos los beneficios a sus colaboradores, por eso se rige a la normativa del estado para cumplir con estos requisitos y pueda realizar un comercio justo.

Para un mayor entendimiento se representará a la empresa mediante un organigrama donde facilita la jerarquización de las funciones, las aprobaciones de propuestas de mejoras en cada área y sobre todo la toma de decisiones. El fin es poder tener una comunicación efectiva desde la alta dirección hasta los operarios.

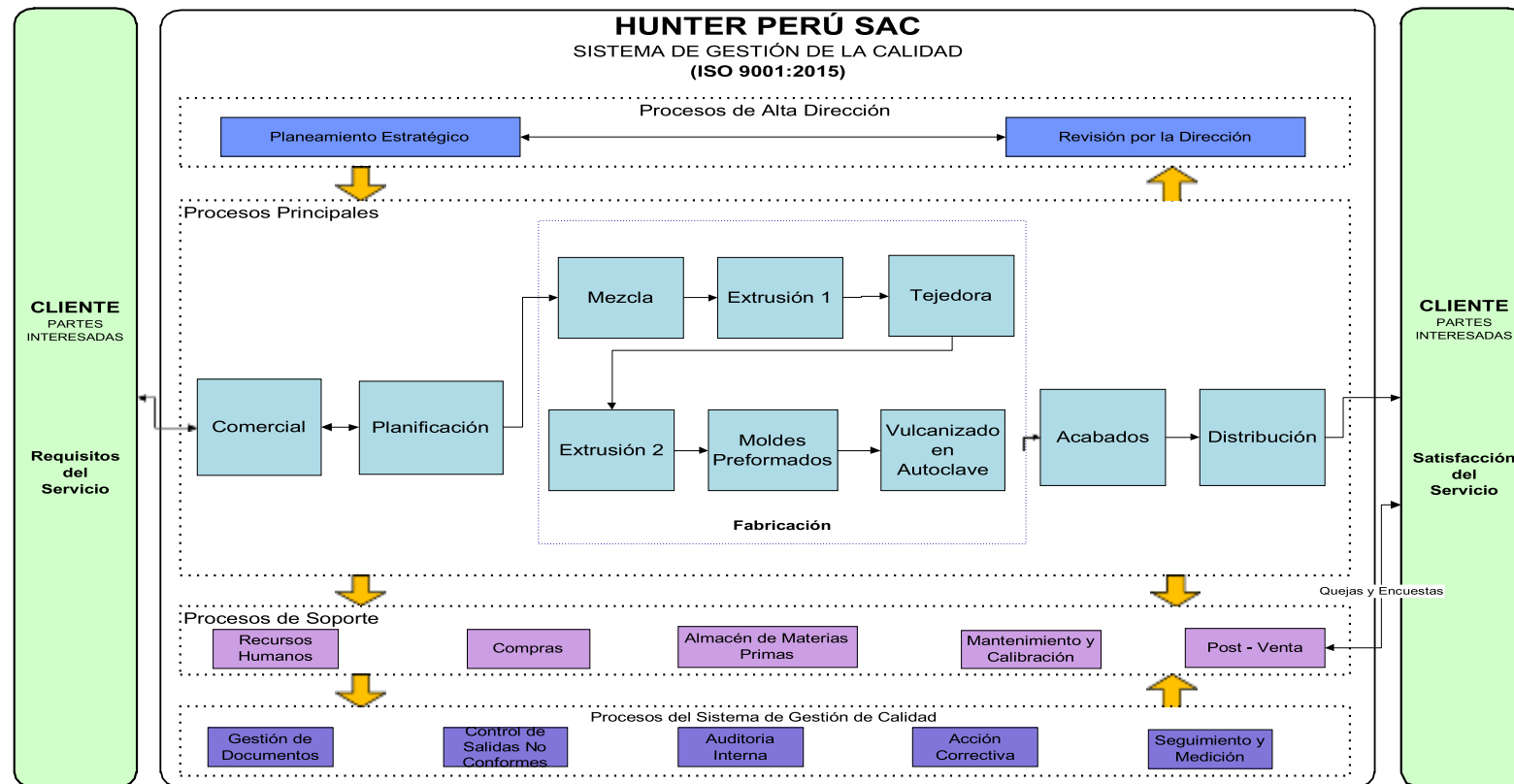
Partiendo desde tres departamentos bases para evitar ciertos desenfoques en las funciones de labores y toma de decisiones.

**Figura 14:** Estructura Organizacional de la empresa HUNTER PERÚ SAC, 2019.



Fuente: HUNTER PERÚ SAC

**Figura 15:** Sistema de Operaciones de la empresa Hunter Perú SAC



Fuente: Hunter Perú SAC.



**Procesos:** En primera instancia se describirá los sub procesos que hacen que la materia prima finalmente termine como un producto. Para posteriormente este producto sea comercializado.

- **Mezcla:** La primera tarea a realizar es el pesado y acondicionado de la materia prima y los múltiples agregados para posteriormente mediante una OP (Orden de producción) sea calculado y mezclado en la máquina de nombre “Molino”. Logrando unificar las características de los insumos y transformándolos en solo compuesto final
- **Extrusión 1:** Una vez terminado el proceso del mezclado, se retira y se envía al área de Extrusión, donde con el equipo “Extrusora” pasa por el calentado y mediante boquillas reguladas con cierta medida específica. Se obtienen mangueras de diversas medidas.
- **Tejedora:** El producto finalizado de la “extrusora 1” llega al operario de tejido. El cual se encarga de forrar la manguera con largas fibras de nylon, se realiza esta tarea para lograr una consistencia y estiramiento en el producto.
- **Extrusión 2:** Mediante la maquinaria denominada “Extrusora 2”, se repite el proceso de extrusión con el fin de cubrir con caucho natural las mangueras tejidas. Brindándole un revestimiento de color negro y con mayor durabilidad.
- **Moldes Preformados:** Esta operación se realiza mediante el trabajo manual de los operarios y los moldes hechos en el área de soldadura, especificando sus marcas y modelo. Con el fin de regularlos y exista una mejor comprensibilidad en la empresa.
- **Vulcanizado en Autoclave:** Una vez obtenido los moldes formados con la materia prima introducida se pasa a llevarlos al área de vulcanizado en autoclave que es alimentada con vapor. Donde se introduce los moldes, cocinándose a una temperatura de 180° C por una duración de 45 minutos. Se logra obtener las mangueras de calidad, porque se cumple con las normas técnicas establecidas.




**Áreas de apoyo:** En la empresa se considera dos áreas de suma importancia que están latentes en los procesos productivos, su fin es habilitar materiales y facilitar el mantenimiento de la empresa.

- Área de soldadura: en esta área se fabrican los moldes para las marcas y modelos especificadas en los requerimientos de la empresa, también se hace algunas reparaciones a piezas mecánicas de los equipos.
- Área de mecanizado: Básicamente esta área apoya directamente a la fabricación de piezas mecánicas de las maquinarias.

**Tabla 11:** Áreas de Producción de la empresa Hunter Perú SAC.

ÁREA	MAQUINARIA		DEFINICIÓN	ESPECIFICACIONES
Generador de Vapor	Caldera		la máquina cuenta con el sistema acuatubular, donde mediante el calentamiento de agua. Desprende vapor el cual es usado para la cocción de los moldes.	Caldera con Flue corrugado y/o liso de acuerdo con normas ASME. Tubos de fuego de acero ASTM-A192. Casco, flue y placa portatubos fabricados en plancha de acero ASTM 285°C.
Mezcla	Molino de acero inoxidable		la máquina tiene 2 rodillos hechos de material de acero inoxidable. También estos rodillos son independientes y ajustables para cualquier tipo de mantenimiento y sea remplazado.	Velocidad 3000 rpm, Volumen cámara de molienda : 0,4, Tamaño maximo de partícula: 15 mm. Tensión: 220/240 V - 50/60 Hz . Potencia: 1.1 kW. Peso: 38 kg.



Extrusión	Extrusora		La máquina cuenta con un tornillo sin fin de material de acero inoxidable. El cual es sometido a fricción con el caucho compuesto. Soportando temperaturas altas.	Producción entre 5-50 kg Velocidad variable de 0-1000 rpm al menos Diferentes entradas laterales de carga. 4, 2- 3 puertos de degasificación con uno al menos conectado a la bomba de vacío.
Tejido	Tejedora		Se destaca por su sencilla opacionalidad. Cuenta con pines para colocar los rodillos de nylon y también un rodaje que es impulsado a gran velocidad.	Grosor variable con un maximo de 48" (122cm), una velocidad de 1,2 m/s. 16 dispositivos de tensión. Roscado de rodillos.
Vulcanizado	Autoclave		En un cámara de presión, la cual esta reforzada para un mejor rendimiento. Así cuenta con un amplio diseño.	Peso 200 kg. Volumen de la cámara de 180L. Potencia de 9 kW, Dimensiones Totales W x H x D(mm) 720 x 1365 x 1180

Fuente: Elaboración propia

### Tiempos y horarios:

La jornada laboral establecida en la empresa HUNTER PERÚ SAC, es de lunes a sábados, con una duración de ocho horas de lunes a sábados, alineándose las normativas establecidas por el Ministerio de Trabajo y Promoción de Empleo (MTPE). Dentro de un día laboral, se considera una hora fuera del horario del laboral.

**Tabla 12:** Horarios Laborales

TIEMPO	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	SÁBADO	DOMINGO
8:00am 1:00pm							
1:00pm 2:00pm							
2:00pm 5:00pm							

	TIEMPO LABORABLE
	TIEMPO DE ALMUERZO
	TIEMPO NO LABORABLE

Fuente: Elaboración propia

El plan de mejora comprende la resolución de los objetivos planteados previamente, y redundando, es incrementar la productividad, la eficacia y la eficiencia dentro la empresa HUNTER PERÚ SAC a través de la implementación de las herramientas de Lean Manufacturing. Para enfocar un análisis de las virtudes de la empresa, primeramente, se realizó un análisis de sus fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas (FODA).

Así mismo para poder disgregar y poder observar de manera detallada las tareas realizadas en el proceso de fabricación de mangueras industriales y automotrices. La empresa HUNTER PERÚ SAC identifica mediante un Diagrama de Operaciones de Proceso (DOP) todas las tareas realizadas en el proceso, con el fin de comprender de manera gráfica como se está llevando a cabo el proceso de fabricación. En caso exista

una propuesta de mejora, es posible que algunas tareas se reduzcan y de ser necesario se agregue inspecciones. Ya que es una forma práctica de lograr mejorar los procesos.

Luego se estudió con mayor profundidad los procesos mediante un Diagrama de Análisis de Procesos (DAP) de manera general con respecto a los proyectos que se estudiaron.

Finalmente, se especificó cada actividad con el diagrama Gantt; aquí se detalló la duración de cada una de las actividades para la implementación de la metodología, asimismo el presupuesto de la implementación de la metodología de las 5'S de tal manera que su desarrollo sea gratificante para la empresa HUNTER PERÚ SAC.

### **Análisis FODA**

Mediante este mecanismo se realizó un análisis inicial de la empresa HUNTER PERÚ SAC dando a conocer sus fortalezas y oportunidades con las que se cuenta. A continuación, se detalla el análisis FODA de la empresa HUNTER PERÚ SAC.

**Tabla 13:** Análisis FODA

<b>ANÁLISIS FODA</b>	
<b>FORTALEZAS</b>	<b>OPORTUNIDADES</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trabajo en equipo</li> <li>• Personal capacitado</li> <li>• Ubicación en zona industrial</li> <li>• Múltiples puntos de venta</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Planes de desarrollo</li> <li>• Nuevos mercados</li> <li>• Clientes fidelizados</li> <li>• Sólida posición financiera</li> </ul>
<b>DEBILIDADES</b>	<b>AMENAZAS</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Falta de producción por falta de materia prima</li> <li>• Falta de plan de mantenimiento preventivo</li> <li>• Falta de coordinación con el personal de planta.</li> <li>• Deterioro de maquinarias</li> <li>• Falta de plan de Marketing</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inconformidades generales por terceros</li> <li>• Nuevos competidores del mismo rubro</li> <li>• Débil Coordinación con los proveedores</li> <li>• Costos competitivos</li> </ul>

Fuente: HUNTER PERÚ SAC

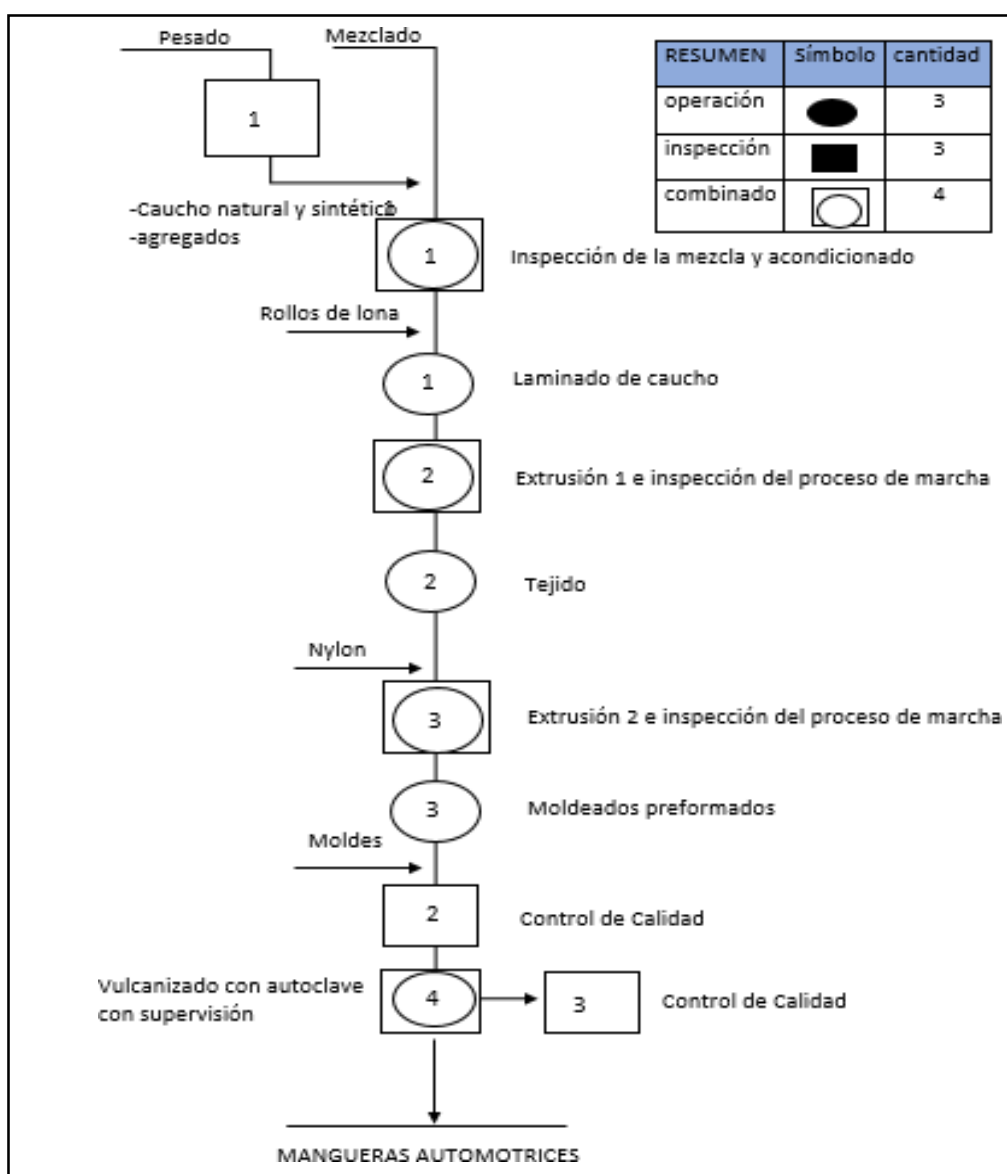
### 2.5.1.1.3 Descripción de los procesos del área de estudio

#### Diagrama Operaciones de Procesos (DOP)

Para un mayor detalle de la producción de mangueras industriales y automotrices, se realizó un Diagrama Operaciones de Procesos (DAP), donde se especificará las operaciones, inspecciones y las en conjunto.

A continuación, se presentará el Diagrama de Operaciones de Procesos (DOP) de la empresa HUNTER PERÚ SAC.:

**Figura 16:** Diagrama de operación de procesos



Fuente: HUNTER PERÚ SAC






### Diagrama Análisis de Procesos (DAP)

Para un mayor detalle de la producción de estructuras metálicas, se realizó un Diagrama de Análisis de Procesos (DAP), donde se especificará las operaciones, transporte, inspecciones, almacenamiento y retrasos. Asimismo, se detalla los tiempos por cada actividad que se realiza en la producción.

Asimismo, se detalla los tiempos por cada actividad que se realiza en la producción. Para un análisis más general se utilizó de base la producción de mangueras automotrices para el cliente METALWORK SAC– Comercializadora Lima de la Orden de Trabajo O.T. MA24-18 con respecto al plano PTM510-01-GR-001, otorgado por el cliente.






































Los símbolos que se identificarán en el Diagrama de Análisis de Procesos (DAP) son los siguientes

**Tabla 14:** Resumen del Diagrama de análisis de procesos

Resumen	Símbolo
Operación	
Transporte	
Inspección	
Almacén	
Espera	

Fuente: Elaboración Propia

**Tabla 15:** Diagrama del análisis de procesos de la empresa HUNTER PERÚ SAC.

Proceso		Fabricación de Manguera Automotriz	Resumen	Símbolo	Inicial				
					Cantidad	Tiempo(h)	Distancia(m)		
Fecha			Operación		7	3.65	-		
Se inicia en:		Área de Mezclado	Transporte		6	0.31	24		
Termina en:		Almacén	Inspección		9	1.1	-		
Realizado por		Claudio Lopinta	Almacén		2	0.7	-		
Empresa		HUNTER PERU SAC	Espera		3	0.65	-		
Descripción de Actividades			Símbolo					Tiempo(h)	Distancia(m)
									
Mezcla									
1	Pesado de M.P. y agregados							0.3	
2	Revisión de los insumos pesados							0.25	
3	Molienda de M.P. e insumos							0.5	
4	Inspección de la mezcla y acondicionado							0.1	
Extrusión 1									
5	Traslado a el área de extrusión							0.015	3
6	Inspección de la cantidad solicitada de mezcla							0.1	
7	Extrusado de materiales							0.5	
8	Revisión extrusado conforme a medidas							0.1	
Tejedora									
9	Traslado a el área de tejido							0.015	3
10	Revisión del material extrusado							0.1	
11	Almacenado por orden de pedido							0.3	
12	Acondicionado de la máquina							0.15	
13	Tejido de material extrusado							0.5	
14	Revisión de la calidad del tejido							0.1	
Extrusión 2									
15	Traslado al área de Extrusión							0.015	3
16	Revestido en base a caucho natural							0.5	
17	Revisión del material extrusado							0.1	
Moldes Pre formados									
18	Traslado al área de Moldes Pre Formados							0.015	3
19	Acondicionado del área con moldes solicitados							0.3	
20	Moldeado de material extrusado							0.6	
21	Revisión de material moldeado							0.1	
Vulcanizado en Autoclave									
22	Traslado al área de Vulcanizado							0.02	5
23	Acondicionado de las Autoclaves							0.2	
24	Cocido del material en Autoclave							0.75	
25	Control de Calidad							0.15	
26	Traslado a almacén							0.25	7
27	Almacenado							0.4	
TOTAL								6.43	24

Fuente: Elaboración Propia

#### 2.5.1.1.4 Check List-Evaluación Pretest

En el presente proyecto de investigación se inició con una evaluación pretest de la implementación de las herramientas de Lean Manufacturing, debido a que se necesitaba conocer en qué condiciones se encontraba el área de producción de la empresa HUNTER PERÚ SAC. Ya que lo que se busca es mejorar la productividad en el área de producción de mangueras automotrices.

El comité de 5S realizó la evaluación actual del cumplimiento de las 5s en el área de producción mediante la elaboración de un check list (Ver en anexo 2), donde se muestra cada S con sus respectivos criterios de evaluación determinados por los investigadores y el supervisor de producción de la empresa. Así mismo se consideró un rango y niveles de cumplimiento para cada criterio de evaluación.

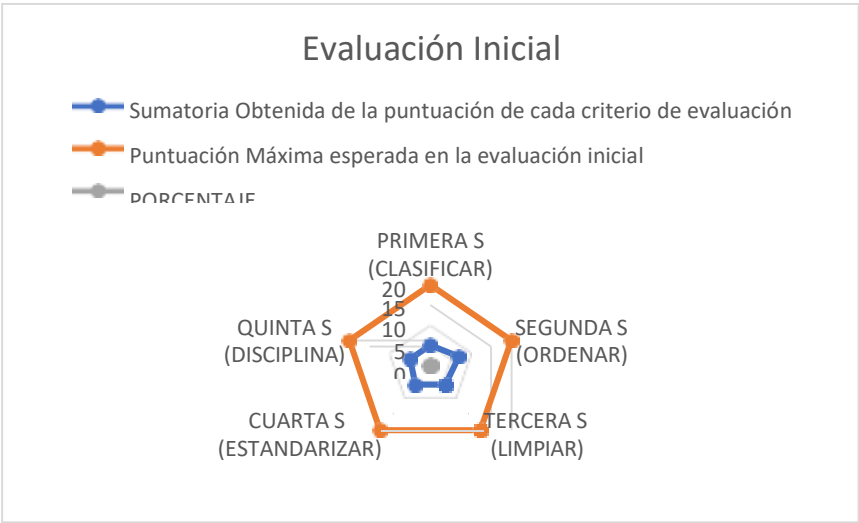
**Tabla 16:** Rangos de Cumplimiento

RANGO	NIVEL DE CUMPLIMIENTO
1	NIVEL MUY BAJO
2	NIVEL BAJO
3	NIVEL MEDIO
4	NIVEL ALTO
5	NIVEL MUY ALTO

Fuente: Elaboración propia

A continuación, se empezó evaluando la herramienta de la metodología 5s en el área de producción de la empresa HUNTER PERÚ SAC:

**Figura 17:** Evaluación Inicial mediante la herramienta 5S



Fuente: Elaboración Propia

**Tabla 17:** Evaluación Inicial mediante la herramienta 5S

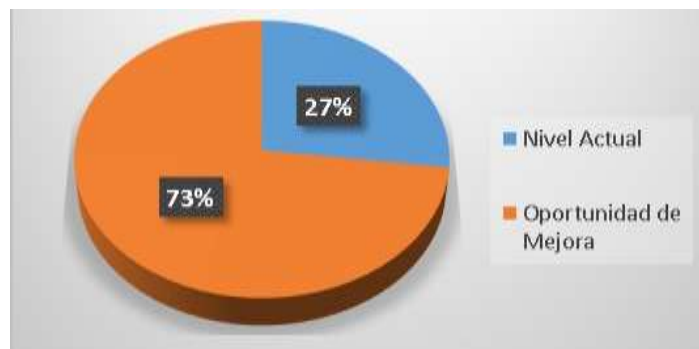
PILARES FUNDAMENTALES DE LAS 5S	Sumatoria Obtenida de la puntuación de cada criterio de evaluación	Puntuación Máxima esperada en la evaluación inicial	PORCENTAJE
PRIMERA S	5	20	25%
SEGUNDA S	7	20	35%
TERCERA S	6	20	30%
CUARTA S	6	20	30%
QUINTA S	5	20	25%
	29	100	29%

Fuente: Elaboración Propia

En la figura 17, se interpreta el diagrama circular de la evaluación pretest con un resultado poco esperado, ya que se cuenta con el cumplimiento de la metodología 5s. Así mismo existe una oportunidad de mejora del 73%. Por eso debemos mejorar para lograr un cumplimiento más exigente.




**Figura 18:** Oportunidad de mejora de la empresa



Fuente: Elaboración Propia

A continuación, se presentará el programa de capacitaciones de la empresa HUNTER PERÚ SAC, donde hasta la actualidad no se ha ejecutado ninguna capacitación programada.

**Tabla 18:** Programa de Capacitación

		<b>PROGRAMA DE CAPACITACIÓN</b>						Fecha: 07/01/2019		
		Elaborado: RRHH		Revisado: AD		Aprobado: AD				

SUSTENTO DE LA NECESIDAD DE LA CAPACITACIÓN				Responsable:		AÑO: 2019		Programado		Ejecutado	
<b>A</b>	ELEVAR EL NIVEL DE COMPETENCIA / EL PERFIL LO REQUIERE										
<b>B</b>	MEJORA DE LOS SERVICIOS Y/O PROCESOS / IMPLEMENTACIÓN DE NUEVOS PROCESOS										
<b>C</b>	INGRESO DE NUEVO PERSONAL										
<b>D</b>	GESTIÓN DE CONOCIMIENTO PROPIO DE LA ORGANIZACIÓN										


  

REQUERIMIENTO							REALIZACIÓN			EVALUACIÓN			
N°	CAPACITACIÓN REQUERIDA	SUSTENTO DE LA NECESIDAD	DIRIGIDA A	E n e	F e b	M a r	EJECUCION	FECHA	DURACIÓN	EFICACIA	RECOMENDACIONES	FECHA DE EVALUACIÓN	EVALUADO POR
1	CULTURA ORGANIZACIONAL Y VALORES DE LA EMPRESA HUNTER PERU SAC	AC	LOS OPERARIOS Y ADMINISTRATIVOS				NO	-	-	-	-	-	-
2	SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO EN LA EMPRESA HUNTER PERU SAC	D	LOS OPERARIOS Y ADMINISTRATIVOS				NO	-	-	-	-	-	-
3	CORRECTA MANIPULACION DE MAQUINARIA ELECTRICA Y PRESION	AC	LOS OPERARIOS				NO	-	-	-	-	-	-
4	LEAN MANUFACTURING Y SUS HERRAMIENTAS	B	LOS OPERARIOS				NO	-	-	-	-	-	-
5	METODOLOGIA DE LAS 5S Y KAIZEN	D	COMITÉ 5S				NO	-	-	-	-	-	-
6	7 DESPERDICIOS DE LA PRODUCCION	B	LOS OPERARIOS				NO	-	-	-	-	-	-
7	CORRECTA MANIPULACION DE LOS INSTRUMENTOS DE MEDICION EN LA EMPRESA HUNTER PERU SAC	AC	LOS OPERARIOS				NO	-	-	-	-	-	-

Fuente: HUNTER PERÚ SAC

Para finalizar se realizó la evaluación pretest de la productividad con sus dimensiones inherente que son la eficiencia y la eficacia en el área de producción de la empresa HUNTER PERÚ SAC. En la Tabla 18 se puede interpretar los registros ingresados al formato de productividad de los meses de producción de marzo y abril.

**Tabla 19:** Ficha de registro antes de la implementación

		FICHA DE PRODUCTIVIDAD			REGISTRO-	Fecha: 29/04/2019	
Formulas		(a)	(b)	©	(b)/(a)	(a)/©	(EF) x (EC)
Mes	Dia	Productos Terminados Totales	Productos Terminados Perfectos	Productos Terminados Programados	EFICIENCIA	EFICACIA	PRODUCTIVIDAD
MARZO	Lunes	7	6	9	0.80	0.80	0.64
	Martes	7	6	9			
	Miércoles	7	5	9			
	Jueves	7	5	9			
	Viernes	7	6	9			
	Sábado	5	4	5			
	Lunes	7	6	9	0.85	0.82	0.70
	Martes	7	5	9			
	Miércoles	7	6	9			
	Jueves	7	6	9			
	Viernes	7	5	9			
	Sábado	6	5	5			
	Lunes	8	6	9	0.83	0.84	0.7
	Martes	7	6	9			
	Miércoles	7	6	9			
	Jueves	7	5	9			
	Viernes	7	5	9			
	Sábado	6	5	5			
	Lunes	8	7	9	0.93	0.88	0.82
	Martes	8	7	9			
	Miércoles	8	8	9			
	Jueves	7	7	9			
	Viernes	7	6	9			
	Sábado	6	6	5			
ABRIL	Lunes	7	6	9	0.85	0.8	0.68
	Martes	7	6	9			
	Miércoles	7	6	9			
	Jueves	7	5	9			
	Viernes	7	6	9			
	Sábado	5	5	5			
	Lunes	8	7	9	0.9	0.84	0.76
	Martes	7	7	9			
	Miércoles	7	6	9			
	Jueves	7	7	9			
	Viernes	7	6	9			
	Sábado	6	5	5			
	Lunes	6	5	9	0.91	0.66	0.6
	Martes	6	6	9			
	Miércoles	6	5	9			
	Jueves	6	6	9			
	Viernes	6	5	9			
	Sábado	3	3	5			
	Lunes	7	7	9	0.9	0.82	0.74
	Martes	7	7	9			
	Miércoles	7	7	9			
	Jueves	7	6	9			
	Viernes	7	5	9			
	Sábado	6	5	5			

Fuente: HUNTER PERÚ SAC

### **2.5.1.2 Propuesta de Mejora**

No cabe duda que toda empresa tiene distintas formas de trabajar en el sector industrial desde cualquier punto de vista, aunque el único fin de todas es obtener beneficios capaces de fomentar un crecimiento organizacional, perdurando a través del tiempo. Por eso se llevará a cabo la aplicación de las herramientas de Lean Manufacturing en la empresa HUNTER PERÚ SAC, para lograr establecer un diseño de un manual uniforme y acorde al ambiente que se ha evidenciado anteriormente evaluado con la metodología 5's y un programa de capacitaciones.

En el capítulo posterior se detallará todas y cada una de los pasos que se deben seguir en las etapas de la aplicación de la metodología 5's y la elaboración de un programa de capacitación adecuado para el giro de la empresa HUNTER PERÚ SAC, es decir, todas las actividades relacionadas que se ejecutaran para poder generar una mejora continua en sus procesos y en el recurso humano.

#### **2.5.1.2.1 Metodología 5's**

Para que el área de producción logre cumplir el objetivo con eficacia y eficiencia, es primordial y necesario implantar una cultura y filosofía de mejora continua en todos los trabajadores de la empresa HUNTER PERÚ SAC. Para eso se debe llevar a cabo ciertas herramientas para llegar a finiquitar el objetivo propuesto,

Es suma importancia un manual de guía para aplicarse en cualquier organización, para crear la llamada 5'S. Esta favorece al compromiso de la alta dirección y trabajadores de toda la empresa HUNTER PERÚ SAC, siendo una motivación necesaria para lograr ser competitivo en nuestro sector industrial.

La metodología 5's tiene como objetivo crear un lugar de trabajo ordenado, limpio y sobre todo que permita desarrollar tus actividades de forma óptima, debido a que condiciona a trabajar en equipo a los operarios y sobre todo a la alta dirección. Obteniendo como resultado una cultura de mejora e induciendo una motivación conjunta en la empresa, mejorando el clima laboral y aceptando el cambio para lograr un desarrollo sostenible a través del tiempo.

Para una correcta y óptima aplicación de la metodología 5'S en la empresa HUNTER PERÚ SAC, será de orden precedente y de esa forma ser útil para poder orientar a todos los trabajadores. Básicamente sigue tiene procedimiento para que sea entendible, de fácil aplicación y una mantenibilidad del sistema de orden y sobre todo la limpieza que debe estar latente en el día a día de la empresa. Por ende, se pueda optar por una cultura de mejora continua y brindando un ambiente agradable a sus trabajadores.

La alta dirección y los trabajadores tienen cierta responsabilidad de organizar, mantener y sobre todo mejorar sus ambientes ocupacionales diariamente, para poder generar índices de calidad y productividad elevada que necesita la empresa HUNTER PERÚ SAC para ser considerada una empresa con un desarrollo sostenible.

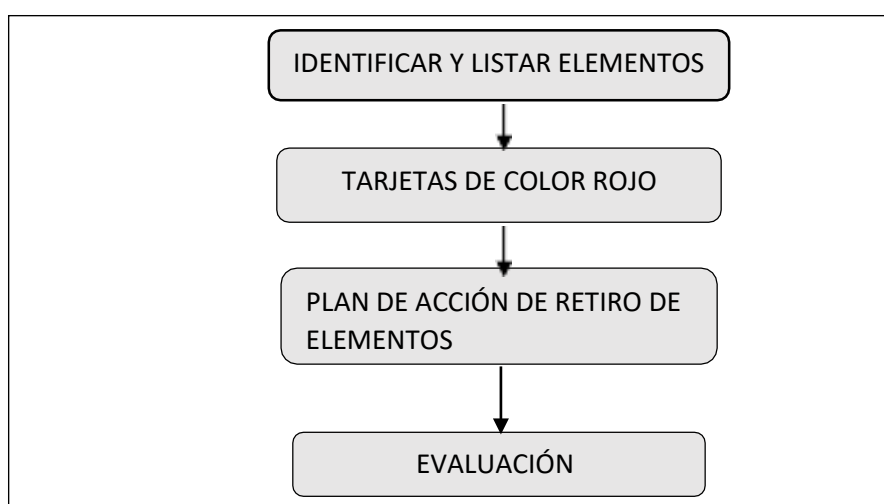
### **Seiri- Clasificación**

En esta primera etapa de la metodología, los colaboradores ya deben tener claro que hacer en esta fase, ya que se impartió una capacitación sobre la metodología de las 5s. Consiste en separar aquello que es necesario con lo que no es necesario tener en el puesto de trabajo.

Los elementos que son necesarios no serán movidos en esta fase, los elementos innecesarios serán desplazados y para ellos se utilizará las tarjetas rojas la cual nos ayudará a clasificarlas a que categoría pertenece, después de ello vamos a describir el motivo de ese objeto innecesario y por último decidir a donde irá (tirar, vender, trasladar a otra área o llevar a almacén).

Para ello se presenta el modelo de Tarjetas Rojas, y el proceso de clasificación de los objetos innecesarios mediante una reunión de Comité de las 5S.

**Figura 19:** Pasos para la implementación de Seiri



Fuente: Elaboración Propia

Es necesario que antes de la aplicación de cada “S” se realice una muestra de esa forma será permisivo una capacitación a los responsables del proceso de producción, siendo esta área la más involucrada en la aplicación de metodología de las 5’s. Llevando a cabo el procedimiento adecuado mediante los instrumentos necesarios.

### **Identificar y listar elementos**

Siendo el primer paso para la aplicación de Seiri consiste básicamente en una previa identificación de las cosas, herramientas y maquinarias innecesarias en el área de producción, luego de eso se procede a hacer un listado de dichos elementos que no generar algún beneficio a la empresa. En esta lista (anexo 6) se debe registrar la muestra innecesaria, su ubicación, su muestra, su destino y sobre todo el nombre de responsable quien sebera sustentar por alguna duda de la alta dirección.

### **Diseño de Tarjeta Roja**

El diseño de la tarjeta roja permitirá a los colaboradores identificar y rotular todos los objetos que no son de utilidad en su área de trabajo, clasificándose por categorías. Esta tarjeta es fácil y comprensible con la finalidad de que todos los colaboradores apoyen en el uso de esta muestra innecesaria. En la figura 16 se muestra el modelo aplicado en la empresa HUNTER PERÚ SAC.

**Figura 20:** Tarjetas Rojas

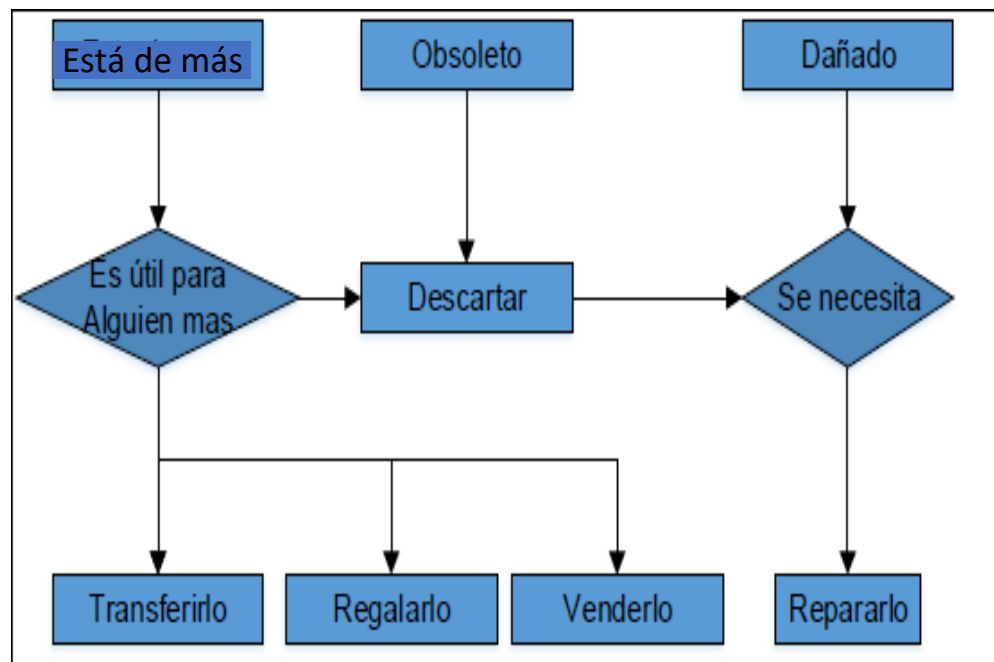
MATERIALES INNECESARIO	
Responsable :	Fecha:
Nombre del Artículo o Recipiente	
Categoría	1. Herramientas 2. Accesorios 3. Elementos de Medición 4. Producto Terminado 5. Materia Prima 6. Productos de Limpieza 7. Planos y Documentos 8. Maquinaria
Motivo:	1. No se usa 2. Defectuoso 3. Material de desperdicio 4. Se desconoce su uso 5. Contaminante o peligroso 6. otros: _____
Forma de desecho:	1. Tirar 2. -vender 3. Trasladar a otra área 4. Llevar a almacén 5. Devolver al proveedor
Destino:	

Fuente: Elaboración Propia

Esta herramienta ayudará en el control visual, para reconocer a simple vista los artículos que deben ser descartados. Luego de identificar los objetos innecesarios, se trasladaron al almacén, donde mediante una reunión se tomará las decisiones de reubicación o eliminación.

Mediante este flujograma se decidió donde será enviado los objetos, los cuales fueron marcados con las tarjetas rojas y puestos en el registro de control, en la reunión del comité de 5S, los integrantes tomaron la decisión de cuál será su destino del objeto innecesario del área de trabajo.

**Figura 21:** Modelo de decisión de clasificación



Fuente: Lean manufacturing Conceptos, técnicas e implantación. (2013)

### **Plan de acción de retiro de elementos**

En primera instancia se debe identificar y marcar con las tarjetas rojas las cosas, herramientas y maquinarias que son innecesarias, se debe tomar en cuenta las acciones de remover los elementos a una nueva ubicación, de venderlas, de repararlas o de eliminarlas de forma permanente.

### **Evaluación**

Luego de la aplicación correctamente de cada uno de los pasos mencionados anteriormente se procede a realizar una pre evaluación y un informe del avance de la aplicación de las 5'S.

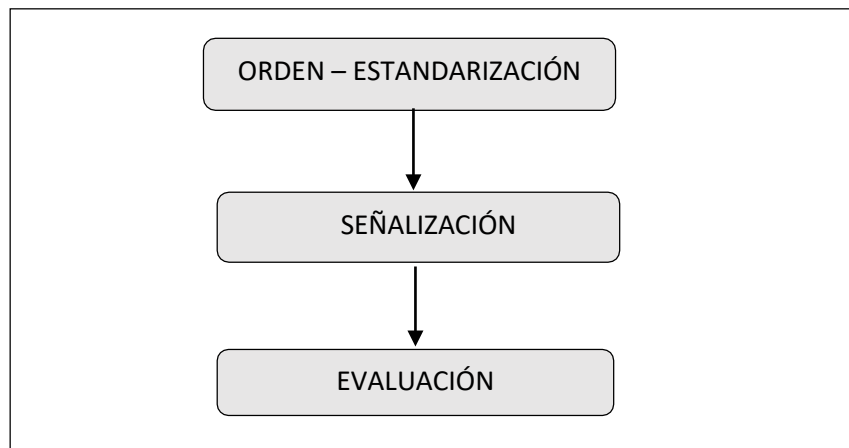
### **Seiton – Organizar**

El primer paso para lograr tener éxito en la aplicación Seiton es lograr crear una cultura de orden y luego llevar a un estándar donde cada área de cada trabajo sea la más idónea con los elementos necesarios que se necesitan para poder trabajar cómodamente y llegar a la meta de producción programada.



La organización es un proceso en cual debe arreglar u ordenar todos elementos y establecer el modo donde deben ubicarse debido a su comportamiento en el área de producción. Para de esa forma lograr identificarse los materiales necesarios, de manera que sea muy sencillo y rápido ubicarlos, utilizarlos y devolverlos en su lugar.

**Figura 22:** Pasos de implementación de seiton



Fuente: Elaboración Propia

### **Orden – Estandarización**

Este paso se deduce a que se debe determinar un orden para cada uno de las cosas necesarias en los ambientes ocupacionales, teniendo en cuenta la frecuencia de uso (Ya sea esporádicamente o frecuentemente)

### **Señalización -Estándares de colores**

Se realizará la marcación de los pisos, haciendo uso de un estándar de colores, esto nos permitirá mantener las áreas de trabajo más limpia, ordenada y eficiente. Mediante esta marcación de colores los trabajadores podrán identificar áreas de almacenamientos, áreas peligrosas, zonas de tránsito, áreas de tarjetas rojas, etc. Esta herramienta permitirá mejorar el flujo de los procesos con la finalidad de evitar retrasos entre cada uno.

**Tabla 20:** Estándares de Colores

COLOR		ÁREA
Amarillo		Pasillos, carriles de tránsito y celdas de trabajo
Blanco		Material y equipamiento que no tenga otro código de color. (estaciones de trabajo, carro, anuncios de piso, estantes, Etc.)
Azul		Almacenamiento de productos en proceso
Verde		Almacenamiento de productos terminados
Negro		Almacenamiento de materias primas
Anaranjado		Materiales determinados para inspeccionar.
Rojo		Objetos defectuosos, desechos, reproceso y áreas de tarjeta roja.
Fotoluminiscente		Se utiliza para marcar los pasillos y escaleras de tal forma se pueda ver la ruta de salida de emergencia sin luz.

Fuente: 5S para la mejora continua

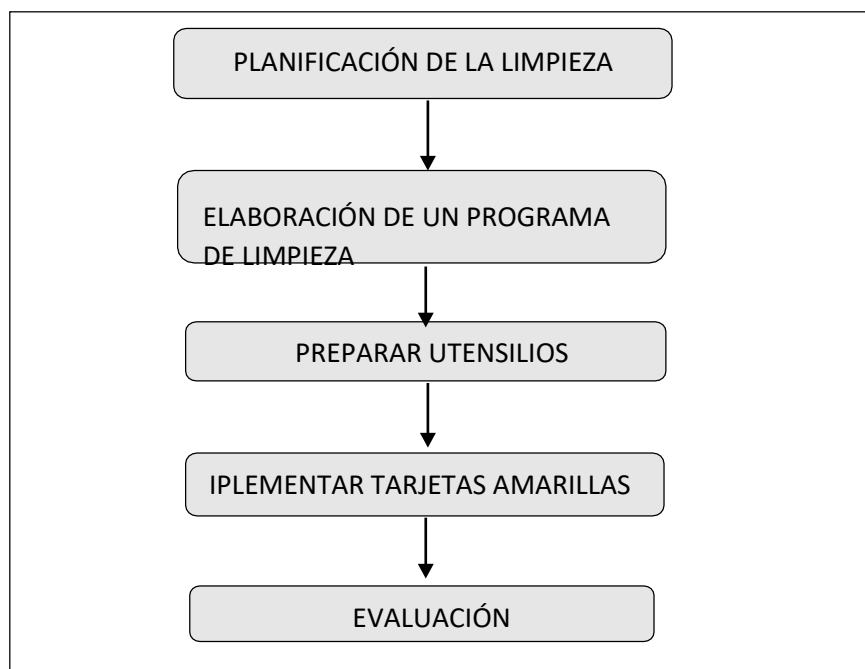
### **Evaluación**

Luego de la aplicación correctamente de cada uno de las actividades mencionadas anteriormente se procede a realizar un pre evaluación, mediante un estricto análisis de los resultados que se obtienen en el proceso.

### **Seiso - Limpieza**

Traducida a limpieza, así se conoce a la tercera “S” (Seiso), que en pocas palabras significa eliminar el polvo en las maquinarias y herramientas deteriorando su utilidad, charcos de aceite que pudiesen ocasionar accidentes, y desechos varados que producen una mala imagen de la planta. En esta fase de la aplicación se programa a limpiar el área de trabajo, maquinarias, herramientas, así como también el suelo, las paredes, y todo el entorno de la empresa HUNTER PERÚ SAC.

**Figura 23:** Pasos para la implementación de Seiton



Fuente: Elaboración Propia

### **Planificar la limpieza**

Los pasos a seguir para que esta actividad sea efectiva, es que se definan los equipos de trabajo para la aplicación del programa de limpieza, teniendo en cuenta un orden secuencial de los operarios que conforman el área de producción mediante un sorteo de forma aleatoria para realizar una limpieza de manera semanal. Aunque de todas formas se debe lograr escoger un líder dentro del equipo para que inspeccione el trabajo realizado por la persona que haga la limpieza en la fecha pactada. Esta asignación se debe registrar en un cronograma en el que se muestre la responsabilidad de cada trabajador.

### **Elaboración de un programa de limpieza**

Es necesario que se elabore un cronograma de limpieza, para que de esa manera se logre identificar a que trabajador se le asignó la limpieza del área de producción. Siendo de carácter voluntario por cada trabajador, dando oportunidad a cada uno por cada semana. Involucrando a todas las áreas de la empresa HUNTER PERÚ SAC.

### Preparar utensilios

De acuerdo al cronograma de limpieza establecido por el líder del programa de limpieza. De esa forma la alta dirección deberá brindar los utensilios de limpieza necesarios para lograr una ejecución exitosa. Así mismo decir que aquí se aplica el Seiton a los elementos de limpieza, almacenados en lugares visibles y de fácil ubicación. Donde los trabajadores deben ser entrenados para usar los utensilios y evitar su desperdicio o mal uso.

### Uso de tarjetas amarillas

Las tarjetas amarillas sirvieron para tomar acciones e informar sobre posibles problemas de limpieza en el área de trabajo, con esta tarjeta podremos mantener a los trabajadores enterados sobre cualquier acción que estemos tomando con respecto a la limpieza.

**Figura 24:** Modelo de tarjeta Amarilla

Tarjeta Amarilla		
ÁREA:		FOLIO N° 0001
CATEGORÍA	1. Agua	6. Material-Producto
	2. Aire	7. Mal funcionamiento de equipo
	3. Aceite	8. Condiciones de las instalaciones
	4. Polvo	9. Acciones del personal
	5. Pasta o esmalte	
FECHA	LOCALIZACIÓN:	
DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA		
SOLUCIONES		
ACCIÓN CORRECTIVA IMPLEMENTADA:		
SOLUCIÓN DEFINITIVA PROPUESTA:		
ELABORADA POR:		

Fuente: Elaboración Propia

## Código de colores para residuos sólidos

Se implementó el código de colores para los residuos sólidos, estos fueron ubicados en lugares estratégicos en la empresa, se realizó una charla de 5 minutos para capacitar al personal sobre el uso de estos contenedores y el significado de cada color, de igual manera se hizo una tabla que detalla el código de colores, esta fue pegada en el mural de la empresa como conocimiento para nuevos integrantes que contrate la empresa

**Tabla 21:** Código de Colores

RESIDUOS REAPROVECHABLES	Residuos no peligrosos	
	Color amarillo	Para metales: Lata de conservas, lata del leche, lata de gaseosas. Tapas de metal, envases de alimento enlatados, etc.
	Color verde	Para vidrio: botellas de bebidas, gaseosas, licor, cerveza, vasos, envases de alimentos, perfumes, etc.
	Color azul	Para papel y cartón: empaque de huevos, periódicos, revistas, folletos, catálogos, impresiones, papel, sobres, cajas de carto, guías telefónicas, etc.
	Color blanco	Para plásticos: Envases de yogurt, leche, alimentos, vasos, platos y cubiertos descartables, botellas de gaseosas, aceite comestibles, detergente, botella de shampoo.
	Color marrón	Para orgánicos: Restos de la preparación de alimentos, de comida, de jardinería etc.
	Residuos peligrosos	
	Color rojo	Para peligrosos: baterías de autos, pilas, cartuchos de tinta, botellas de reactivos químicos, entre otros.
RESIDUOS NO REAPROVECHABLES	Residuos no peligrosos	
	Color negro	Para generales: todo lo que se puede reciclar y no sea catalogado como residuo peligrosos.
	Residuos peligrosos	
	Color rojo	Para peligrosos: Medicinas vencidas, jeringas desechables, entre otro.

Fuente: Norma Técnica peruana

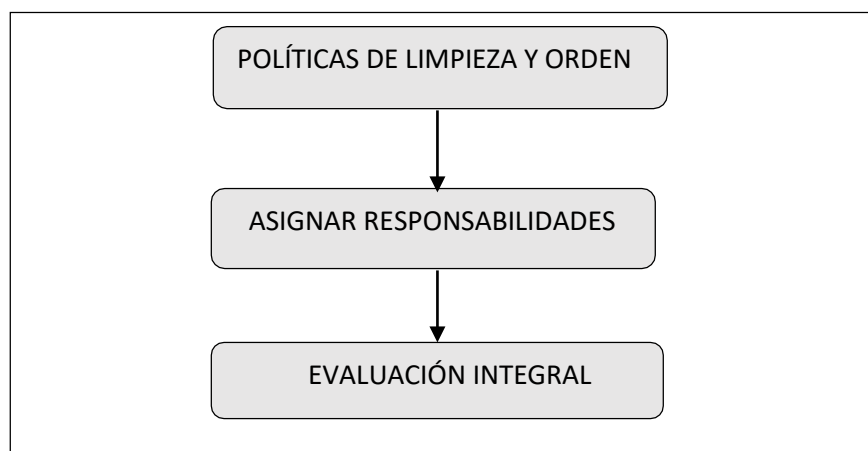
## Evaluación

Luego de la aplicación de anteriores actividades y finalizada estas actividades mencionadas, se debe realizar una evaluación de las tres primeras “S”: Seiri, Seiso y Seiton. Para de esa forma lograr analizar de forma estricta el avance de la aplicación de la metodología 5’S.

## Seiketsu- Estandarizar

En esta etapa el objetivo primordial es mantener el estado de limpieza y organización alcanzado con la aplicación de las tres primeras “S” Seiri, Seiso y Seiton. El Seiketsu solo se obtiene con éxito cuando se trabaja con entusiasmo y compromiso permanente los tres principios mencionados anteriormente. Ya que implica por lo general la elaboración de estándares de limpieza y sobre todo creación de líderes para la inspección, logrando un autocontrol permanente.

**Figura 25:** Flujograma de estandarizar



Fuente: Elaboración Propia

### Políticas de limpieza y orden

Se debe definir políticas y normativas internas que permitan la evolución de lo alcanzado con la aplicación de metodología de las 5's en la empresa HUNTER PERÚ SAC.

### Asignar responsabilidades

En esta actividad se asignan tareas a cada trabajador para que tenga la obligación de cumplir con responsabilidad, previamente con una supervisión de un líder designado para la inspección.

### Codificación de colores en el área de trabajo

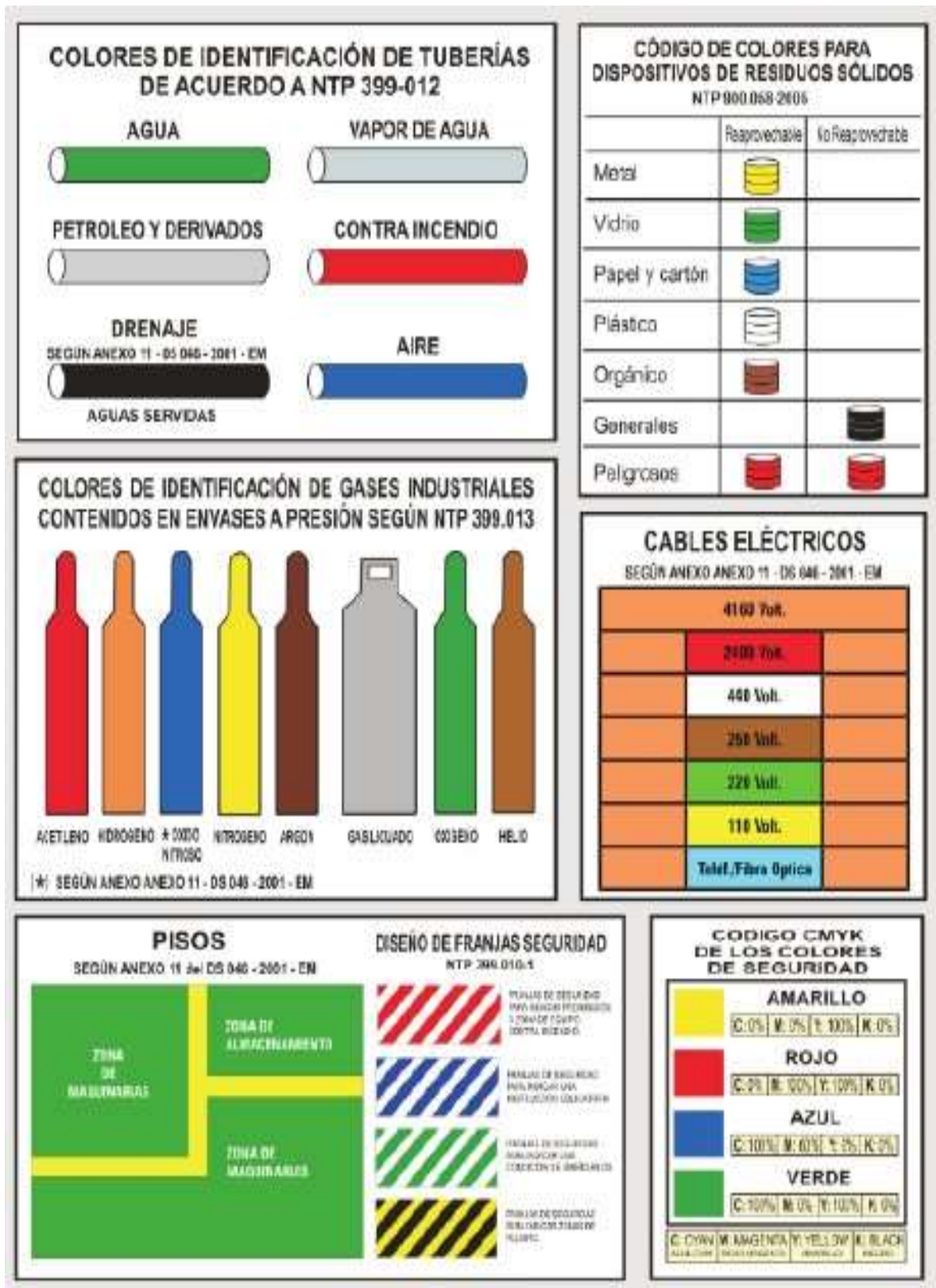
Se va implementar la norma técnica peruana, que mediante el control visual facilita la identificación de cada herramienta o condición mediante colores, los cuales se pondrán en lugares apropiados que se está estableciendo en el área de trabajo. A continuación, se presenta la tabla de las normas según su explicación:

**Tabla 22:** Normativa técnica peruana

<b>NORMAS</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
NORMA TÉCNICA PERUANA (N°399-010)	SEÑALES, COLORES, SÍMBOLOS, FORMAS Y DIMENSIONES DE SEGURIDAD
NORMA TÉCNICA PERUANA (N°399-012)	CÓDIGO DE COLORES DE RECONOCIMIENTO DE TUBERÍAS PARA EL TRANSPORTE DE SUSTANCIAS EN ESTADO LÍQUIDO Y GASEOSO.
NORMA TÉCNICA PERUANA (N°399-013)	COLORES IDENTIFICATORIOS DE GASES INDUSTRIALES DEPOSITADOS EN ENVASES ESPECIALES.
NORMA TÉCNICA PERUANA (N°399-053)	SEGURIDAD EN MATERIALES Y INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y PUESTA A TIERRA.
DS 046-2001-EM ANEXO 11:	RE.SE.SA.T.EM

Fuente: Elaboración Propia

Figura 26: Estándares de colores de seguridad



Fuente: Ministerio de Energía y Mina



**Figura 27:** Señalizaciones de Seguridad



Fuente: Ministerio de Energía y Minas

## Evaluación Integral

Para esto se debe pedir informes a cada líder que está encargado de la inspección del cumplimiento de responsabilidades, mediante un análisis de la evolución de la aplicación del método de las 5's en la empresa HUNTER PERÚ SAC.

## Shitsuke – Disciplina

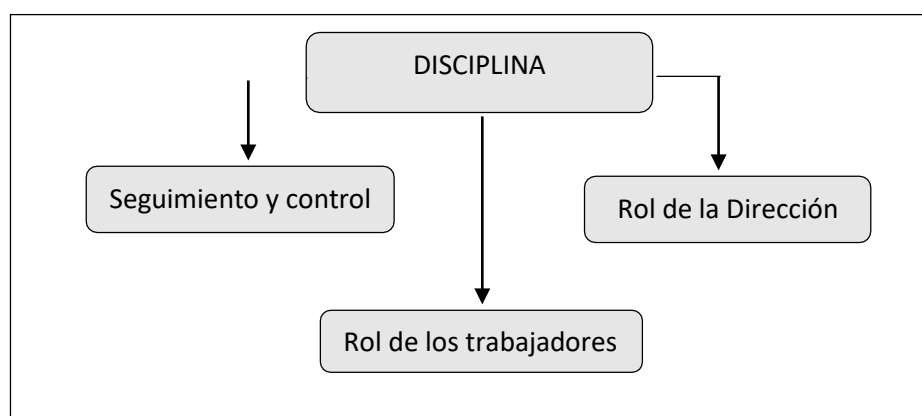
El significado de la quinta “S” Shitsuke es transformar en actividad diaria el uso continuo de la metodología determinada y estandarizada de acuerdo a Seiton (Orden) y sobre todo en la limpieza (Seiso) de los ambientes ocupacionales de la empresa. Solo es posible implantarlo si el cumplimiento de las normas, tanto externas como internas, se están llevando a cabo. Así mismo los procedimientos ya adoptados para en un tiempo no muy lejano se pueda disfrutar de los beneficios que trae consigo la mantenibilidad de esta “S”.

Así mismo cabe resaltar que la aplicación de las cuatro “S” anteriores es muy sencilla de implantar, siempre y cuando, el compromiso sea continuo. La aplicación de esta “S” es garantizar la seguridad que será permanente en la empresa, generando que la

productividad mejore considerablemente y sobre todo la calidad de los productos.

Es necesario decir que, a diferencia de las cuatro primeras S (Seiri, Seiton, Seiso y Seiketsu), la disciplina no es visible. Existe en la voluntad y la capacidad de comprometerse para mejorar de forma global en la empresa. Tanto la alta dirección como los operarios, deben trabajar conjuntamente para lograr un alto nivel de disciplina.

**Figura 28:** Flujograma de disciplina



Fuente: Elaboración Propia

### **Seguimiento y control**

Al finalizar toda la aplicación de la metodología de las 5'S, es oportuno conservar todas las técnicas en las mejores condiciones, eso quiere decir que se debe hacer todo lo necesario para mantener la aplicación de la metodología y no volver al estado inicial encontrado en el área de trabajo. Para lograr un nivel de mejora continua se debe revisar de manera permanente los instrumentos de evaluación para cada herramienta aplicada a lo largo de proceso.

Así mismo se debe realizar las inspecciones y controles visuales adecuados para mantener las evaluaciones periódicas necesarias para impulsar el hábito de kaizen a todas las áreas de la empresa HUNTER PERÚ SAC. Logrando que ninguna anomalía evite el buen funcionamiento de la metodología de las 5'S.

### **Rol de la alta Gerencia**

El rol principal de la alta gerencia es en apoyar la construcción de ambientes en perfectas condiciones que favorezcan la implantación de la disciplina, la alta gerencia de la empresa HUNTER PERÚ SAC, tiene que llevar a cabo y cumplir obligatoriamente estas responsabilidades mediante el programa de auditorías. (ver anexo 5)

- Capacitar a los trabajadores sobre la metodología de las 5'S.
- Crear equipos de trabajo, previamente con un líder para que realice la inspección del cumplimiento de responsabilidades.
- Proveer recursos necesarios para la implantación de la metodología de las 5'S.
- Participar en auditorías de progreso de la metodología de las 5'S.
- Evaluar el progreso y evolución de la metodología de las 5'S.
- Enseñar con ejemplos y demostrar su compromiso para la implantación la metodología de las 5'S.

### **Rol de los trabajadores**

De igual forma que la dirección, los trabajadores en general de la empresa HUNTER PERÚ/ SAC, tienen que cumplir obligatoriamente las siguientes responsabilidades:

- Compromiso a continuar su aprendizaje sobre la metodología de las 5'S.
- Asumir con buena actitud la implantación de la metodología de las 5'S.
- Cumplir con las normas de prevención del ambiente laboral en la empresa.
- Hacer las auditorías internas preestablecidas.
- Solicitar apoyo a la jefatura cuando sea necesario, fomentando la comunicación en la empresa.
- Participar en las ideas y formulación de planes para la mejora continua.
- Participar permanente en la promoción y evolución de la metodología de las 5'S.

#### 2.5.1.2.2 KAIZEN - Programa de Capacitaciones

La palabra Kaizen significa “cambio para mejorar”, así mismo en la filosofía en el cual se apoya el kaizen implica en reunir a cada uno de los empleados de la empresa en grupos de procesos de mejora continua y de esa manera brindarles conocimientos que en largo plazo generar un cambio positivo.

La empresa HUNTER PERÚ SAC busca mejorar y generar un cambio, por eso el Supervisor de Planta elaboro un programa capacitaciones y su estricto cumplimiento en la planta de producción. Ya que en la actualidad se considera que es necesario el cumplimiento de éstas para mantenerse a la vanguardia y competitividad en el sector en la industria de mangueras automotrices en nuestro país. Así mismo se requiere documentar todas las capacitaciones brindadas por la empresa en sus instalaciones con el fin de lograr cimentar conocimiento en los miembros de la empresa HUNTER PERÚ SAC, desde el personal administrativo (supervisor, asistente y el auxiliar de producción) y los operarios de todas las áreas de la empresa HUNTER PERÚ SAC.

Así mismo el área de producción se cuenta con 15 trabajadores, conformada por un supervisor de producción, un jefe de planta, un asistente de producción, un auxiliar de producción y 11 operarios con mucha habilidad empírica, pero con poca adquisición de conocimientos técnicos. Debido a que no adquieren capacitaciones externas ni muchos menos internas. Por ese motivo el supervisor de producción expuso de forma escrita un programa de capacitaciones por periodo renovable de 6 meses con el fin de llevar un control del cumplimiento de capacitaciones en la empresa HUNTER PERÚ SAC.

**Figura 29:** Flujograma de programa de capacitaciones



Fuente: Elaboración Propia

De la figura 29, se interpreta los pasos para concluir en una correcta realización del programa de capacitaciones, establecido acorde con las necesidades de la empresa HUNTER PERÚ SAC con la finalidad de elevar el nivel competitividad, optimizar los procesos productivos, conocimiento propio de la empresa y/o si el perfil de trabajo lo requiere.

### 2.5.1.2.3 Presupuesto de Aplicación

En este punto se observará las inversiones realizadas para la aplicación de la 5S en el área de producción en HUNTER PERÚ SAC.

El costo por hora se evaluará dependiendo del cargo o actividad a realizar por la persona en cuestión. Dentro de la tabla se puede observar los materiales requeridos y las capacitaciones realizadas para la correcta aplicación de la 5S.

**Tabla 23:** Presupuesto de la aplicación de la herramienta 5S

Materiales	cant.	p. unit	horas	P. total
Impresión de formatos	50	S/ 0.30		S/ 15.00
Hojas Bond	20	S/ 10.00		S/ 200.00
Plumones	10	S/ 5.00		S/ 50.00
Proyector	1	S/ 2,000.00		S/ 2,000.00
Ecran	1	S/ 350.00		S/ 350.00
Laptop	1	S/ 1,700.00		S/ 1,700.00
Afiches	20	S/ 0.30		S/ 6.00
<b>Implementación de clasificación</b>				
impresión de tarjetas rojas	100	S/ 0.50		S/ 50.00
impresión de las tarjetas amarillas	100	S/ 0.50		S/ 50.00
hojas de impresión	25	S/ 5.00		S/ 125.00
<b>implementación de orden</b>				
cintas de señalización	10	S/ 17.00		S/ 170.00
Carteles	20	S/ 26.00		S/ 520.00
cinta de embalaje	10	S/ 7.50		S/ 75.00
<b>implementación de limpieza</b>				
Escobas	10	S/ 15.00		S/ 150.00
trapos de limpieza	40	S/ 4.50		S/ 180.00
Recogedoras	10	S/ 8.00		S/ 80.00
bolsas de basuras	100	S/ 0.50		S/ 50.00
contenedores de residuos	5	S/ 25.00		S/ 125.00
<b>Capacitaciones</b>				
Ficha de capacitación	140	S/ 0.50		S/ 70.00
<b>Cultura Organizacional y valores</b>				
Capacitadores	2	S/ 50.00	1	S/ 100.00
Operarios	20	S/ 8.00	1	S/ 160.00
Administrativos	4	S/ 10.00	1	S/ 40.00
<b>Seguridad y salud en el trabajo</b>				
Capacitadores	2	S/ 50.00	2	S/ 200.00
Operarios	20	S/ 8.00	2	S/ 320.00
Administrativos	4	S/ 10.00	2	S/ 80.00
<b>Correcta manipulación</b>				
Capacitadores	2	S/ 50.00	1	S/ 100.00
Operarios	20	S/ 6.00	1	S/ 120.00
<b>Lean Manufacturing y sus Herramientas</b>				
Capacitadores	2	S/ 50.00	1	S/ 100.00
Operarios	20	S/ 6.00	1	S/ 120.00
<b>Metodología de la 5s Y kaizen</b>				

Capacitadores	2	S/ 50.00	2	S/ 200.00
Comité 5s	4	S/ 15.00	2	S/ 120.00
7 desperdicios de la producción				
Capacitadores	2	S/ 50.00	1	S/ 100.00
Operarios	20	S/ 6.00	1	S/ 120.00
Correcta manipulación de los Instrumentos				
Capacitadores	2	S/ 50.00	1	S/ 100.00
Operarios	20	S/ 6.00	1	S/ 120.00
				S/ 8,066.00

Fuente: Elaboración Propia

#### 2.5.1.2.4 Cronograma de Actividades del Proyecto

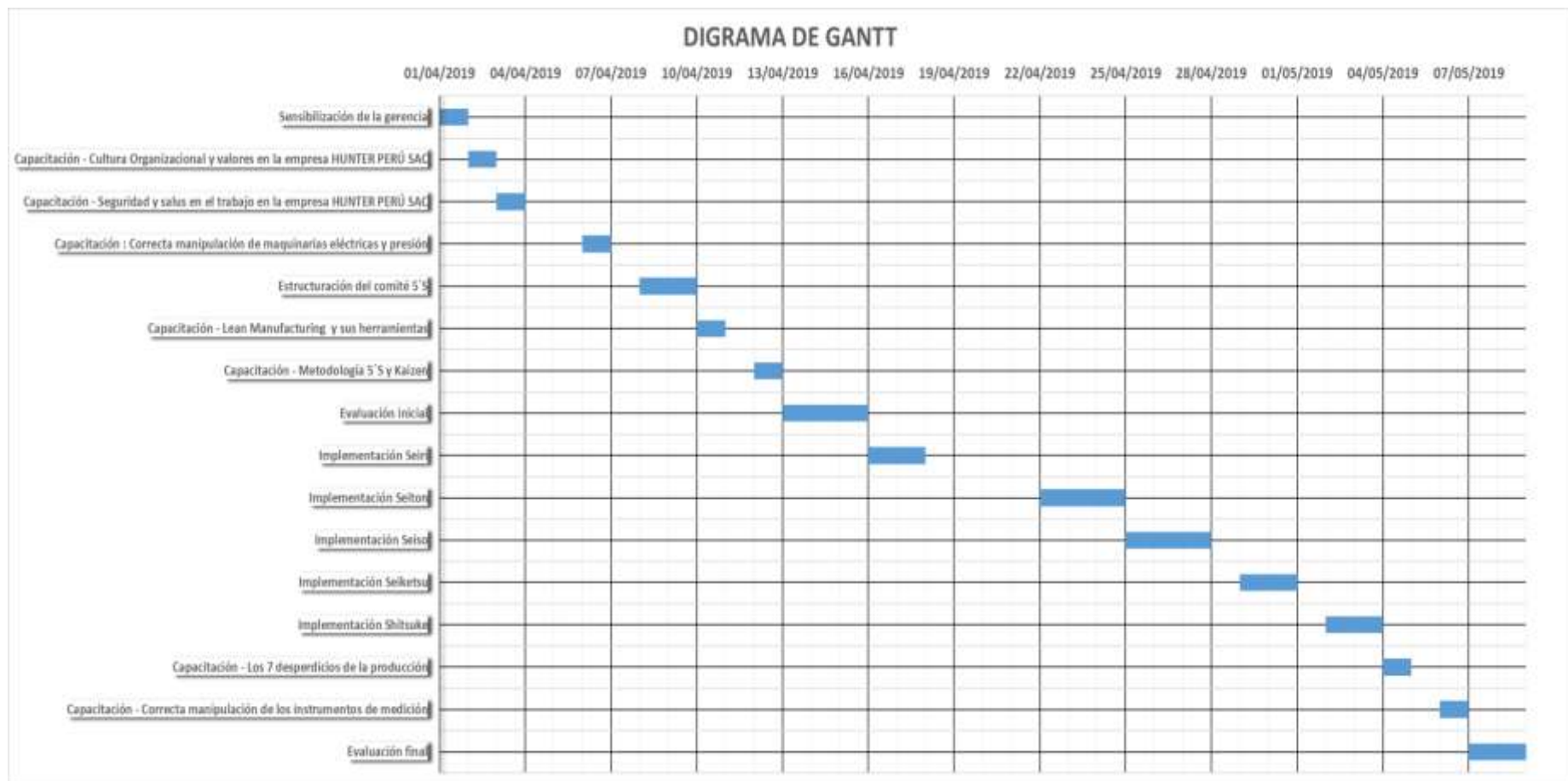
Dentro este apartado se demostrarán las labores desarrolladas de la aplicación de la herramienta 5S y Kaizen. Para la aplicación de la herramienta 5S en la empresa HUNTER PERÚ SAC, fue necesario el diseño de un cronograma de aplicación que señale las actividades que se desarrollara, el tiempo en cuanto se realizara y en cuantos meses se realizara la aplicación de la herramienta 5S. Así mismo para aplicar el Kaizen se realizó el cumplimiento de las capacitaciones esporádicamente en todo el periodo de tiempo del cronograma para de esa forma lograr cumplir con el programa de capacitaciones.

**Tabla 24:** Cronograma de Actividades

ACTIVIDAD	TAREAS	FECHA DE INICIO	DÍAS	FINALIZACIÓN
1	Sensibilización de la gerencia	01/04/2019	1	01/04/2019
2	Capacitación - Cultura Organizacional y valores en la empresa HUNTER PERÚ SAC	02/04/2019	1	02/04/2019
3	Capacitación - Seguridad y salud en el trabajo en la empresa HUNTER PERÚ SAC	03/04/2019	1	03/04/2019
4	Capacitación: Correcta manipulación de maquinarias eléctricas y presión	06/04/2019	1	06/04/2019
5	Estructuración del comité 5'S	08/04/2019	2	09/04/2019
6	Capacitación - Lean Manufacturing y sus herramientas	10/04/2019	1	10/04/2019
7	Capacitación - Metodología 5'S y Kaizen	12/04/2019	1	12/04/2019
8	Evaluación inicial	13/04/2019	3	15/04/2019
9	Implementación Seiri	16/04/2019	2	17/04/2019
10	Implementación Seiton	22/04/2019	3	24/04/2019
11	Implementación Seiso	25/04/2019	3	27/04/2019
12	Implementación Seiketsu	29/04/2019	2	30/04/2019
13	Implementación Shitsuke	02/05/2019	2	03/05/2019
14	Capacitación - Los 7 desperdicios de la producción	04/05/2019	1	04/05/2019
15	Capacitación - Correcta manipulación de los instrumentos de medición	06/05/2019	1	06/05/2019
16	Evaluación final	07/05/2019	3	09/05/2019

Fuente: Elaboración Propia

**Figura 30:** Diagrama de Gantt de las actividades de la investigación



Fuente: Elaboración Propia

### **2.5.13 Ejecución de la propuesta**

La empresa HUNTER PERÚ SAC apoya completamente la aplicación de Lean Manufacturing, porque de esa manera se podrá obtener un beneficio oportuno y sumamente necesario para estar en la vanguardia de la industria altamente competitivo de las mangueras automotrices en el Perú.

#### **Sensibilización de la Gerencia**

La Gerencia de la empresa HUNTER PERÚ, liderada por el Gerente General Ulises Córdova Villavicencio se encamino con el compromiso con la implementación de Lean Manufacturing, ya que mediante un compromiso constante de inicio a fin se logrará un resultado atractivamente positivo para elevar el estándar de fabricación de mangueras automotrices en el Perú y países vecinos. Donde la empresa HUNTER PERÚ SAC, tiene una pequeña parte del mercado en algunos países vecinos como Ecuador, Colombia y Bolivia.

#### **Capacitación - Cultura Organizacional y valores de la empresa HUNTER PERÚ SAC**

Se inició con la primera capacitación denominada Cultura Organizacional y valores, ya que se identificó como una necesidad básica que la población general de los trabajadores de la empresa HUNTER PERÚ SAC desconocía los conceptos y aplicaciones de los valores personales por ende eso conllevaba a un individualismo en el área de trabajo afectando en la comunicación entre los operarios obteniendo como resultado una pésima cultura organizacional. Por ello se llevó a cabo esta capacitación exponiendo temas desde conceptos y aplicaciones de los valores personales para que ellos identifiquen los valores que la empresa expone como fundamentales para exhibir la marca hacia nuestros clientes. Así mismo se logró integrar a los trabajadores con un solo enfoque, que es mejorar cada día y realizar sus actividades con ética en nuestro centro de trabajo destacando el trabajo en equipo para obtener una mesurada sinergia en nuestro proceso de fabricación de mangueras automotrices.



Lista de puntos a tratar:

- Valores, sus conceptos y aplicaciones
- Valores de la empresa HUNTER PERÚ SAC
- Cultura organizacional
- Trabajo en equipo y sinergia

### **Capacitación - Seguridad y Salud en el trabajo en la empresa HUNTER PERÚ SAC**

La segunda capacitación denominada SST, ya que se consideró los trabajadores de HUNTER PERÚ SAC debe estar informados sobre temas de la ley 29783 y su reglamento. Así mismo del permanente uso de Epps, Accidentes e incidentes que se encuentra relacionado a una condición o acto inseguro. Por ello se logró informar sobre ese tema tan delicado que condicionado al personal administrativo y sobre todo a los operarios que están expuestos a un peligro y un mayor nivel de riesgo, porque ellos conviven con maquinarias, herramientas y procesos de alta temperatura.

Lista de puntos a tratar:

- Peligro y Riesgo, casos
- Ley 29783 y su Reglamento
- Accidentes e Incidentes, casos
- Uso de Epps, casos

### **Capacitación - Correcta manipulación de maquinarias eléctricas y presión**

La tercera capacitación denominada Correcta manipulación de maquinarias eléctricas y presión, se debe a que se consideró de materia muy importante que los operarios deban ser reforzados y preparados para la manipulación adecuado de las maquinarias de la empresa HUNTER PERÚ SAC expuestas en el Tabla 10. Donde se expone las diversas maquinarias con las que opera para obtener el producto final

que son las mangueras automotrices. Así mismo se espera que mediante esta capacitación se pueda cuidar la integridad física de los trabajadores y el cuidado de maquinaria evitando averías por un ineficiente uso.

Lista de puntos a tratar:

- Máquinas eléctricas
- Máquinas a presión
- Mantenimiento autónomo

### **Estructuración del comité 5S**

Se dio el compromiso mediante la estructuración del comité de las 5S, dentro de las instalaciones de HUNTER PERÚ SAC, con anticipada comunicación con la Gerencia, teniendo una duración de una hora por parte de todos los integrantes de la reunión.

Cabe resaltar que en esta reunión se llevará a cabo como se implementará la metodología 5's en la empresa HUNTER PERÚ SAC y, por consiguiente, designar líderes que serán los que emitirán informes de cómo está evolucionando la mejora. También se expondrá a groso modo los principales beneficios que se obtendrán como respuesta a la problemática actual que atraviesa la empresa.

Por último, es importante que la dirección este comprometida, ya que se considera como factor importante ese punto. Porque de esa forma se podrá solicitar los materiales requeridos para llevar a cabo el cumplimiento del cronograma de actividades esperando resultados positivos.

**Figura 31:** Evidencia de la Capacitación



Fuente: Elaboración Propia

La empresa HUNTER PERÚ SAC busca estructurar al comité, la cual está constituida por: presidente del Comité (G.G), Líder de Producción (Jefe de Planta), Asistente de gerencia (facilitador) y un elegido de la parte trabajadora.

Estos trabajadores han sido seleccionados por su eficiente trabajo, trabajo en equipo, sobrevalorando su esfuerzo y dando la confianza para otorgar el criterio de la inspección.

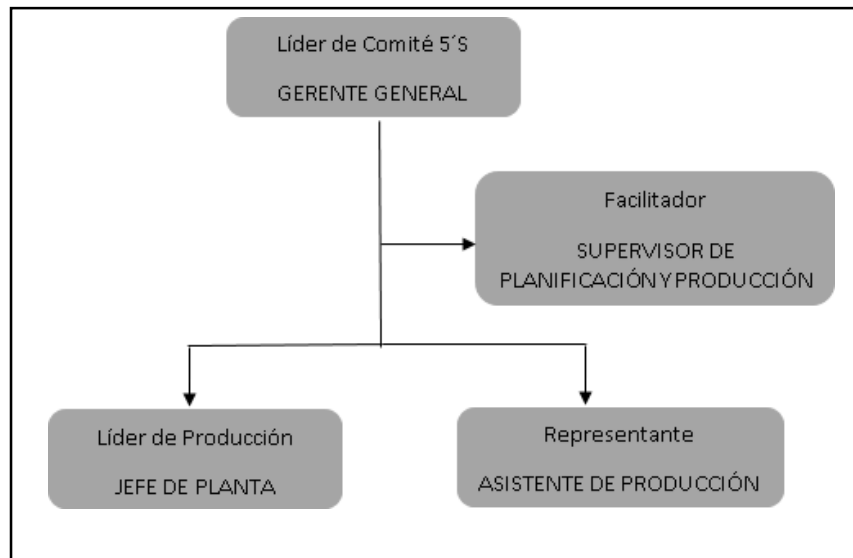
Para esto, el Comité tendrá diferentes actividades, de las mencionadas las que se explican son las estructurales:

- Hacer la auditoria antes y después de la aplicación de las 5'S, con el fin de conocer beneficio antes problemática actual que existe en la empresa.
- Comunicar el cumplimiento de las actividades de la aplicación de las 5'S.
- Plantear las actividades y conjunto a estas buscar el apoyo estructural de los trabajadores, con el objetivo de disminuir el exceso laboral.

- Mencionar a los trabajadores de HUNTER PERÚ SAC las oportunidades favorables que se adquieren con la aplicación de cada etapa de las 5'S.

Por último, se estructura el organigrama Estructural del Comité de las 5'S.

**Figura 32:** Estructura Organizacional del Comité de 5S



Fuente: Elaboración Propia

### **Capacitación - Lean Manufacturing y sus herramientas**

Esta capacitación denominada Lean Manufacturing y sus herramientas, se realizó con la finalidad de aportar un conocimiento adicional pero vital importancia en el sistema de producción. Ya que se sabe que manufactura esbelta es una metodología que busca optimizar los procesos de producción y esta netamente enfocada a la reducción de desperdicios. Para de esa manera elevar la calidad, reducción de los errores y mejorar la productividad en HUNTER PERÚSAC.

Lista de puntos a tratar:

- Metodología de la manufactura esbelta.
- Manufactura Esbelta
- Lean Manufacturing tools.

## **Capacitación - Metodología 5S y Kaizen**

Esta capacitación denominada Metodología 5S y Kaizen, se realizó con el fin de instruir al comité de las 5'S, para que se realicen buenas prácticas de la aplicación de la metodología y de esa manera puedan promocionar e inspeccionar de forma eficaz el cumplimiento de actividades. Así mismo se buscó implantar un pensamiento Kaizen y aplicación permanente de mejora continua en la empresa HUNTER PERÚ SAC.


Lista de puntos a tratar:

- Las 5s y su correcta aplicación, casos
- Filosofía Kaizen, casos.

### **2.5.1.3.1 Aplicación de las 5S**

#### **2.5.1.3.1.1 Evaluación Inicial**

**Tabla 25:** Evaluación Inicial

			Área:	Fecha:					
			Auditor:	Puntaje					Prom.
5'S	N°	PUNTOS DE REVISIÓN	CRITERIO A EVALUACIÓN	1	2	3	4	5	
SEIRI (Clasificar)	1	Materiales y parte	No existen materiales innecesarios en el área	X					5
	2	Máquinas y equipos	Utilización frecuente de máquinas y equipos	X					
	3	Herramienta y moldes	Utilización frecuente de herramientas y moldes	X					
	4	Control visual	Los artículos innecesarios se distinguen a un vistazo	X					
	5	Estándares para eliminación	Existen estándares para la eliminación de lo que no se usa	X					
SEITON (Ordenar)	6	Rotulación de Materia prima	Existen rótulos para identificar diferentes categorías		X				5
	7	Etiquetado de artículos existentes	Todos los artículos existentes están rotulados	X					
	8	Indicadores de calidad	Hay claros indicadores de inventarios		X				
	9	Línea de división	Todas las líneas de división son visibles	X					
	10	Herramienta y moldes	Están organizadas de acuerdo a su acceso y devolución	X					
SEISO (Limpiar)	11	Pisos	El piso está limpio	X					6
	12	Máquinas	Las máquinas se mantienen limpias	X					
	13	Limpeza con Inspección	Existe supervisión para la limpieza	X					
	14	Responsabilidad para la limpieza	Se usa un sistema rotativo de turnos de limpieza		X				
	15	Limpeza habitual	Barrer y limpiar son actividades habituales	X					
SEIKETSU (Estandarizar)	16	Ventilación	Existe ventilación necesaria para identificar olores extraños	X					6
	17	Iluminación	El ángulo y la intensidad son apropiadas	X					
	18	Uniformes, ropa de trabajo	Todos usan uniformes limpios y en buen estado		X				
	19	Evitar el residuo de tierra	Se enfatiza la necesidad de mitigar la presencia de polvo	X					
	20	Las primeras 3'S	Existe un procedimiento para mantener Seiri, Seiton y Seiso	X					
SHITSUKA (Autodisiplina)	21	Normas de vestimenta	Se cumplen las normas establecidas	X					5
	22	Interacción con el personal	Existe un buen clima laboral	X					
	23	Tiempos de reunión y firmado	Todos hacen un esfuerzo por ser puntuales	X					
	24	Reglas y procedimientos	Todas las reglas y procedimientos son conocidas y respetadas	X					
	25	Cumplimiento de reglas	Todas las reglas y procedimientos de las 5'S son cumplidas estrictamente	X					

Fuente: Elaboración Propia

### 2.5.1.3.2 Implementación Clasificación

El propósito de esta aplicación es de clasificar todos los elementos en las áreas de trabajo, fomentando cierta identificación y materia de uso de los mismos. Eliminando tiempos muertos en las tareas de los operarios, y también elevando la productividad por cada ambiente de trabajo.

**Figura 33:** Aplicación de las Tarjetas Rojas



Fuente: Elaboración Propia

**Figura 34:** Tarjetas Rojas en la zona de producción



Fuente: Elaboración Propia

**Figura 35:** Tarjetas Rojas en Maquinarias malogradas



Fuente: Elaboración Propia

**Figura 36:** Tarjetas Rojas en la Materia Prima



Fuente: Elaboración Propia



### Identificación de herramientas eléctricas y otras herramientas:

En esta etapa se considera mucho que lo realice los trabajadores con más antigüedad en la empresa. Porque se lleva a cabo un minucioso proceso de selección, identificación y clasificación. Así mismo se tomará la decisión correspondiente considerando el factor de frecuencia de uso de elementos, para que posteriormente mediante un formato se pueda clasificar los elementos necesarios o incensarios en la empresa HUNTER PERÚ SAC.

En el desarrollo de la recolección datos e identificación de elementos, existieron descubrimientos importantes. Ya que había varias maquinarias que no se usaban hace más de 10 años en el área de la empresa HUNTER PERÚ SAC.

A continuación, se presentará en la tabla la recolección de datos y se pueda actuar de manera efectiva para lograr una exitosa aplicación de la primera “S” Seiri en el área de producción.

**Tabla 26:** Cuadro de recolección de datos e identificación de elementos

DESCRIPCIÓN	UBICACIÓN	ACCIONES
Torno convencional	Almacén	Reparar
Torno revolver	Almacén	Reparar
Prensas hidráulica	Almacén	Reparar
Soldadora	Almacén	Organizar
Estantes	Almacén	Organizar
Caja de herramientas	Almacén	Organizar
Extintores	Almacén	Reubicar
Chatarra	Almacén	Eliminar
Cables eléctricos en mal estado	Almacén	Eliminar

Fuente: Elaboración Propia

#### 2.5.1.3.3 Implementación Orden

Luego de haber aplicado exitosamente la primera “S” Seiri, el próximo paso a aplicar es la segunda “S” Seiton. En la implementación de Seiton en el área se debe realizar mucha voluntad. Ya que por lo general es necesario que todos los operarios y la jefatura de la empresa trabajen en equipo para lograr una correcta aplicación. De esa manera poder aplicar la tercera “S” con mucha facilidad.

A continuación, se presentará algunas imágenes de algunas áreas ordenadas y se puede contrastar una mejora del ambiente.

**Figura 37:** Antes moldes tirados en el suelo sin rotulación



Fuente: Elaboración Propia

**Figura 38:** Después moldes ordenados en un estante y con rotulación



Fuente: Elaboración Propia

**Figura 39:** Antes materia prima en el suelo y sin rotulación



Fuente: Elaboración Propia

**Figura 40:** Después materia prima ordenada y rotulada



Fuente: Elaboración Propia

**Figura 41:** Antes productos terminados en el suelo



Fuente: Elaboración Propia

**Figura 42:** Después productos terminados sobre pallet



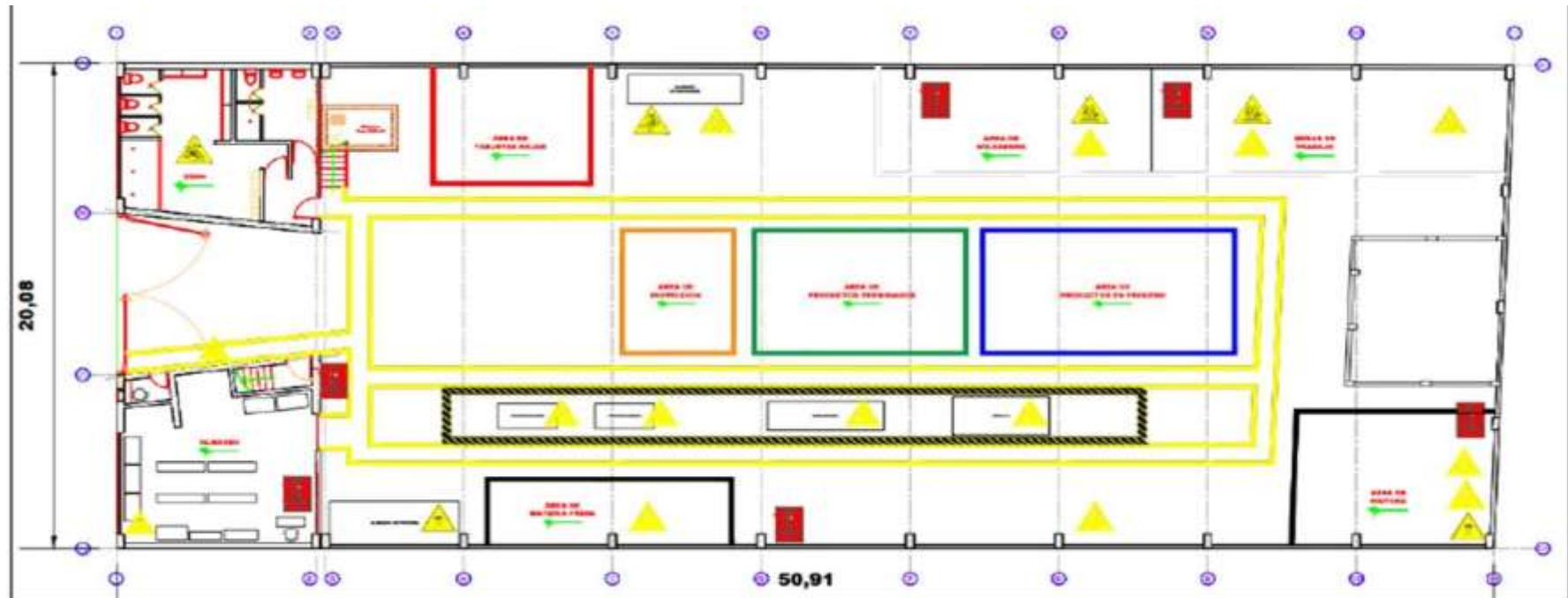
Fuente: Elaboración Propia



## Layout 5S's

Para establecer una organización adecuada en los ambientes internos de cada área de la empresa HUNTER PERÚ SAC. Se desarrollará una elaboración de un mapeo de la empresa, donde se pueda detallar con cierto orden. Las ubicaciones de las áreas, señalizaciones, pasillos, niveles y entrada.

**Figura 43:** Mapa de 5S de la planta



Fuente: Elaboración Propia

#### 2.5.1.3.4 Implementación Limpieza

En este apartado se aplicará la tercera “S” Seiso que consiste básicamente en realizar una limpieza general en la empresa HUNTER PERÚ SAC. Así mismo el Seiton se debe promocionar permanentemente para mantenerlo activo diariamente.

La limpieza consiste en quitar el polvo y algún material particulado que ocupen en las máquinas, herramientas, materia prima, materiales, baños y entorno de la empresa. Para esa forma se pueda garantizar el cuidado de la integridad física y mental en la empresa HUNTER PERÚ SAC.

**Figura 44:** Aplicación de las tarjetas Amarillas



Fuente: Elaboración Propia

**Figura 45:** Después de la aplicación de las tarjetas amarillas



Fuente: Elaboración Propia

Se desarrolló con éxito la aplicación de Seiton, gracias al uso de las tarjetas amarillas en las áreas de la empresa HUNTER PERÚ SAC. Ya que gracias a eso se puede identificar qué lugares debes ser limpiados permanente y en otros casos esporádicamente. Así mismo guiándose de las normas patrones de clasificación de residuos sólidos e identificación de colores de agentes dañinos para la salud establecidos en el Manual de 5'S.

### **Esquema de Limpieza:**

Se elaboró un esquema de limpieza que compromete a las personas a seguir un patrón de mejorar y trabajar en un ambiente laboral limpio



**Tabla 27:** Programa de Limpieza

ÁREA DE PRODUCCIÓN							
NOMBRE	Mezclado	Extrusado	Tejido	Moldeado	Vulcanizado	Almacén	Baño
Eder Salas	x						
Nilver Tafur		x					
Claudio Pinto			x				
Edgar Sorio				x			
Ever Trujillo					x		
Diego Prudencio						x	
David Perez							x

Fuente: Elaboración Propia

#### **2.5.1.3.5 Implementación estandarización**

En esta parte de la implementación se estandarizo las labores con la finalidad de prever y optimizar los logros ya obtenidos, algunos de los elementos esenciales en este apartado fueron la organización y el control operacional. Las labores que se realizaron son descritas a continuación:

- Realizar actividad de limpieza de 10 minutos.
- Agendar 2 días de Aseo por año.
- Designar encargado de cada área.
- Premios y/o oportunidades laborales por el desarrollo de la 5S.
- Actividades competitivas dentro de las secciones impulsando la mejora continua.

#### **2.5.1.3.6 Implementación Disciplina**

Dentro de este último apartado se aplicarán auditorias con la finalidad de incentivar las 5S e impulsar las actividades para convertirlas en hábitos diarios y pan de cada

día. Se realizarán las siguientes acciones:

- Se establecieron normas a cada área de la empresa.
- Se designaron teorías para cada encargado siga las normativas de su área.
- Se planteo reuniones en caso de incumplimiento de la normativa preestablecida.

### **Programa de Auditorías de las 5'S:**

Las auditorias se realizaron con éxito, el trabajador responsable de las auditorías de la aplicación de las 5'S fue el señor Ulises Virgilio Córdova Villavicencio. Ya que el señor Córdova cuenta con conocimientos previos de la metodología 5's, asimismo tiene una antigüedad de más de 12 años en la empresa.

El tiempo de duración de las auditorias fue de aproximadamente 1 hora y cumplido en la fecha establecida de acuerdo al cronograma de actividades.

A continuación, se representará el formato de auditorías realizados en la empresa HUNTER PERÚ SAC.

### **Capacitación - Los 7 Desperdicios de la producción**

Esta capacitación se denomina Los 7 Desperdicios de la producción, se realizó con el fin de brindar un panorama sobre los desperdicios que generan un costo elevado a la empresa, por ende, se cuantifica en una pérdida económica para la empresa HUNTER PERÚ SAC. Así mismo se logró dar a conocer cada desperdicio con su respectivo método de identificación para posteriormente corregirlo aprendiendo de ello y con la finalidad que en un futuro se tomen medidas de prevención.

Lista de puntos a tratar:

- Sobre producción
- Sobre procesos
- Retrabajos
- Inventario

- Transporte
- Movimientos
- Esperas

### **Capacitación - Correcta manipulación de los instrumentos de medición**

Esta última capacitación se denomina Correcta manipulación de los instrumentos de medición, se realizó con el objetivo de que los operarios sepan identificar los instrumentos de medición dentro del proceso de fabricación de mangueras automotrices. Así mismo que tengan conocimientos del correcto uso y posterior mantenimiento para de esa forma evitar que se malogren de forma muy rápida. Finalmente se logró impartir conocimientos básicos que articulan la medición de calidad de productos terminados de la empresa HUNTER PERÚ SAC.


Lista de puntos a tratar:

- Herramientas de calibración del proceso.
- Manipulación de la herramienta de calibración
- Identificación de las herramientas de calibración de la planta
- Control de Calidad

## **2.5.14 Resultados de la implementación**

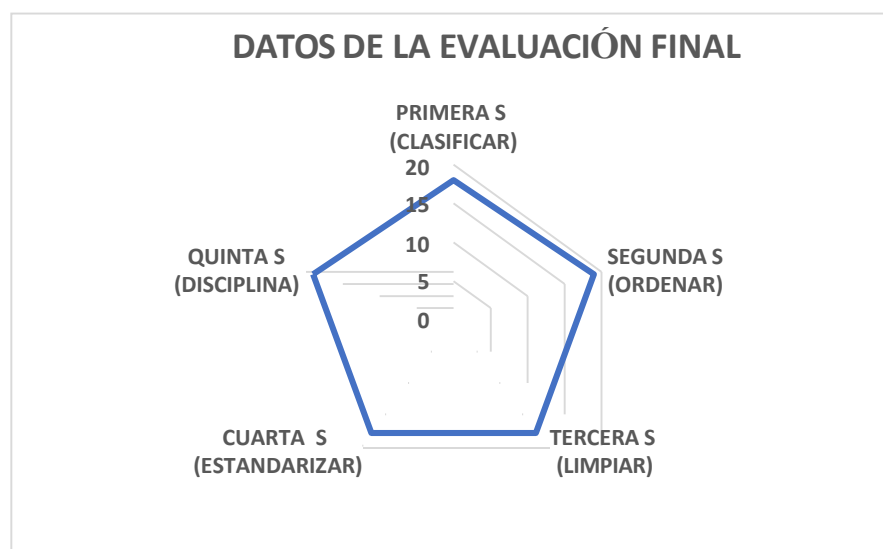
### **2.5.1.4.1 Post Test- Evaluación Final mediante check list 5S**

**Tabla 28:** Evaluación Final mediante las 5S

			Área: Área de producción		Fecha:					Prom
			Auditor: Claudio Lopinto		Puntaje					
5'S	N°	PUNTOS DE REVISION	CRITERIO A EVALUACION		1	2	3	4	5	
SEIRI (Clasificar)	1	Materiales y parte	No existen materiales innecesarios en el área					x		18
	2	Máquinas y equipos	Utilización frecuente de máquinas y equipos					x		
	3	Herramienta y moldes	Utilización frecuente de herramientas y moldes					x		
	4	Control visual	Los artículos innecesarios se distinguen a un vistazo				x			
	5	Estándares para eliminación	Existen estándares para la eliminación de lo que no se usa				x			
SEITON (Ordenar)	6	Rotulación de Materia prima	Existen rótulos para identificar diferentes categorías						x	19
	7	Etiquetado de artículos existentes	Todos los artículos existentes están rotulados				x			
	8	Indicadores de calidad	Hay claros indicadores de inventarios					x		
	9	Línea de división	Todas las líneas de división son visibles				x			
	10	Herramienta y moldes	Están organizadas de acuerdo a su acceso y devolución					x		
SEISO (Limpiar)	11	Pisos	El piso está limpio					x		18
	12	Máquinas	Las máquinas se mantienen limpias						x	
	13	Limpeza con Inspección	Existe supervisión para la limpieza				x			
	14	Responsabilidad para la limpieza	Se usa un sistema rotativo de turnos de limpieza				x			
	15	Limpeza habitual	Barrer y limpiar son actividades habituales				x			
SEIKETSU (Estandarizar)	16	Ventilación	Existe ventilación necesaria para identificar olores extraños						x	18
	17	Iluminación	El ángulo y la intensidad son apropiadas						x	
	18	Uniformes, ropa de trabajo	Todos usan uniformes limpios y en buen estado				x			
	19	Evitar el residuo de tierra	Se enfatiza la necesidad de mitigar la presencia de polvo				x			
	20	Las primeras 3'S	Existe un procedimiento para mantener Seiri, Seiton y Seiso			x				
SHITSUKE (Autodisciplinarse)	21	Normas de vestimenta	Se cumplen las normas establecidas					x		19
	22	Interacción con el personal	Existe un buen clima laboral					x		
	23	Tiempos de reunión y firmado	Todos hacen un esfuerzo por ser puntuales						x	
	24	Reglas y procedimientos	Todas las reglas y procedimientos son conocidas y respetadas				x			
	25	Cumplimiento de reglas	Todas las reglas y procedimientos de las 5'S son cumplidas estrictamente				x			

Fuente: Elaboración Propia

**Figura 46:** Datos de Evaluación Final



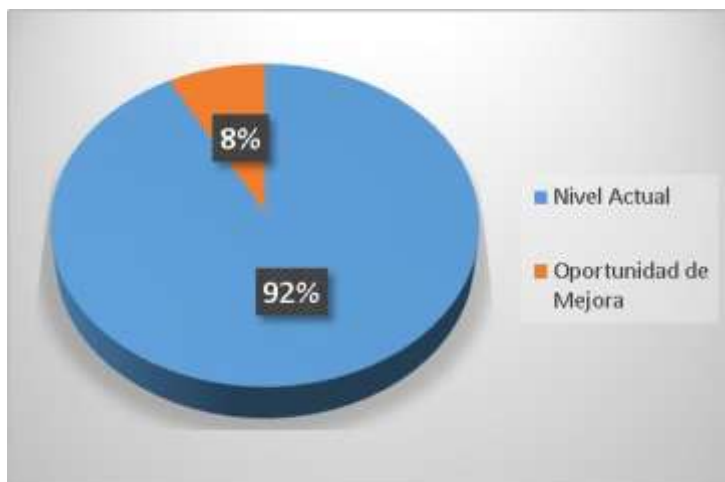
Fuente: Elaboración Propia

**Tabla 29:** Evaluación final de la herramienta 5's

PILARES	SUMATORIA	MÁXIMO	PORCENTAJE
PRIMERA S (CLASIFICAR)	18	20	90%
SEGUNDA S (ORDENAR)	19	20	95%
TERCERA S (LIMPIAR)	18	20	90%
CUARTA S (ESTANDARIZAR)	18	20	90%
QUINTA S (DISCIPLINA)	19	20	95%
<b>TOTAL</b>	<b>92</b>	<b>100</b>	<b>92%</b>

Fuente: Elaboración Propia


**Figura 47:** Oportunidad de mejora después de la aplicación



Fuente: Elaboración Propia

### 2.5.1.4.2 Post Test- Programa de Capacitaciones


**Tabla 30:** Post-Test del Programa de Capacitaciones

		PROGRAMA DE CAPACITACIÓN						Fecha: 07/01/2019																																																																																																																											
								Elaborado: RR.HH.	Aprobado : AD																																																																																																																										
<b>SUSTENTO DE LA NECESIDAD DE LA CAPACITACIÓN</b>				<b>Responsable:</b> _____ <b>AÑO:</b> 2019 <b>Programado</b> _____ <b>Ejecutado</b> _____																																																																																																																															
<b>A</b>	ELEVAR EL NIVEL DE COMPETENCIA / EL PERFIL LO REQUIERE																																																																																																																																		
<b>B</b>	MEJORA DE LOS SERVICIOS Y/O PROCESOS / IMPLEMENTACIÓN DE NUEVOS PROCESOS																																																																																																																																		
<b>C</b>	INGRESO DE NUEVO PERSONAL																																																																																																																																		
<b>D</b>	GESTIÓN DE CONOCIMIENTO PROPIO DE LA ORGANIZACIÓN																																																																																																																																		
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="6">REQUERIMIENTO</th> <th colspan="3">REALIZACIÓN</th> <th colspan="5">EVALUACIÓN</th> </tr> <tr> <th>Nº</th> <th>CAPACITACIÓN REQUERIDA</th> <th>SUSTENTO DE LA NECESIDAD</th> <th>DIRIGIDA A</th> <th>A b r i l</th> <th>M a y o</th> <th>EJECUCIÓN</th> <th>FECHA</th> <th>DURACIÓN</th> <th>EFICACIA</th> <th>OBSERVACIONES</th> <th>FECHA DE EVALUACIÓN</th> <th>EVALUADO POR</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>CULTURA ORGANIZACIONAL Y VALORES DE LA EMPRESA HUNTER PERÚ SAC</td> <td>AC</td> <td>LOS OPERARIOS ADMINISTRATIVOS</td> <td>Y</td> <td></td> <td>SI</td> <td>02/04/2019</td> <td>1H</td> <td>100%</td> <td>Ninguna</td> <td>02/04/2019</td> <td>DANIEL SALAZAR PRUDENCIO</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO EN LA EMPRESA HUNTER PERÚ SAC</td> <td>D</td> <td>LOS OPERARIOS ADMINISTRATIVOS</td> <td>Y</td> <td></td> <td>SI</td> <td>03/04/2019</td> <td>2H</td> <td>100%</td> <td>Ninguna</td> <td>03/04/2019</td> <td>DANIEL SALAZAR PRUDENCIO</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>CORRECTA MANIPULACIÓN DE MAQUINARIA ELÉCTRICA Y PRESIÓN</td> <td>AC</td> <td>LOS OPERARIOS</td> <td></td> <td></td> <td>SI</td> <td>06/04/2019</td> <td>1H</td> <td>100%</td> <td>Ninguna</td> <td>06/04/2019</td> <td>DANIEL SALAZAR PRUDENCIO</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>LEAN MANUFACTURING Y SUS HERRAMIENTAS</td> <td>B</td> <td>LOS OPERARIOS</td> <td></td> <td></td> <td>SI</td> <td>10/04/2019</td> <td>1H</td> <td>100%</td> <td>Ninguna</td> <td>10/04/2019</td> <td>DANIEL SALAZAR PRUDENCIO</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>METODOLOGÍA DE LAS 5S Y KAIZEN</td> <td>D</td> <td>COMITÉ 5S</td> <td></td> <td></td> <td>SI</td> <td>12/04/2019</td> <td>2H</td> <td>100%</td> <td>Ninguna</td> <td>12/04/2019</td> <td>DANIEL SALAZAR PRUDENCIO</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>7 DESPERDICIOS DE LA PRODUCCIÓN</td> <td>B</td> <td>LOS OPERARIOS</td> <td></td> <td></td> <td>SI</td> <td>04/05/2019</td> <td>1H</td> <td>100%</td> <td>Ninguna</td> <td>04/05/2019</td> <td>DANIEL SALAZAR PRUDENCIO</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>CORRECTA MANIPULACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN EN LA EMPRESA HUNTER PERÚ SAC</td> <td>AC</td> <td>LOS OPERARIOS</td> <td></td> <td></td> <td>SI</td> <td>06/05/2019</td> <td>1H</td> <td>100%</td> <td>Ninguna</td> <td>06/05/2019</td> <td>DANIEL SALAZAR PRUDENCIO</td> </tr> </tbody> </table>														REQUERIMIENTO						REALIZACIÓN			EVALUACIÓN					Nº	CAPACITACIÓN REQUERIDA	SUSTENTO DE LA NECESIDAD	DIRIGIDA A	A b r i l	M a y o	EJECUCIÓN	FECHA	DURACIÓN	EFICACIA	OBSERVACIONES	FECHA DE EVALUACIÓN	EVALUADO POR	1	CULTURA ORGANIZACIONAL Y VALORES DE LA EMPRESA HUNTER PERÚ SAC	AC	LOS OPERARIOS ADMINISTRATIVOS	Y		SI	02/04/2019	1H	100%	Ninguna	02/04/2019	DANIEL SALAZAR PRUDENCIO	2	SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO EN LA EMPRESA HUNTER PERÚ SAC	D	LOS OPERARIOS ADMINISTRATIVOS	Y		SI	03/04/2019	2H	100%	Ninguna	03/04/2019	DANIEL SALAZAR PRUDENCIO	3	CORRECTA MANIPULACIÓN DE MAQUINARIA ELÉCTRICA Y PRESIÓN	AC	LOS OPERARIOS			SI	06/04/2019	1H	100%	Ninguna	06/04/2019	DANIEL SALAZAR PRUDENCIO	4	LEAN MANUFACTURING Y SUS HERRAMIENTAS	B	LOS OPERARIOS			SI	10/04/2019	1H	100%	Ninguna	10/04/2019	DANIEL SALAZAR PRUDENCIO	5	METODOLOGÍA DE LAS 5S Y KAIZEN	D	COMITÉ 5S			SI	12/04/2019	2H	100%	Ninguna	12/04/2019	DANIEL SALAZAR PRUDENCIO	6	7 DESPERDICIOS DE LA PRODUCCIÓN	B	LOS OPERARIOS			SI	04/05/2019	1H	100%	Ninguna	04/05/2019	DANIEL SALAZAR PRUDENCIO	7	CORRECTA MANIPULACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN EN LA EMPRESA HUNTER PERÚ SAC	AC	LOS OPERARIOS			SI	06/05/2019	1H	100%	Ninguna	06/05/2019	DANIEL SALAZAR PRUDENCIO
REQUERIMIENTO						REALIZACIÓN			EVALUACIÓN																																																																																																																										
Nº	CAPACITACIÓN REQUERIDA	SUSTENTO DE LA NECESIDAD	DIRIGIDA A	A b r i l	M a y o	EJECUCIÓN	FECHA	DURACIÓN	EFICACIA	OBSERVACIONES	FECHA DE EVALUACIÓN	EVALUADO POR																																																																																																																							
1	CULTURA ORGANIZACIONAL Y VALORES DE LA EMPRESA HUNTER PERÚ SAC	AC	LOS OPERARIOS ADMINISTRATIVOS	Y		SI	02/04/2019	1H	100%	Ninguna	02/04/2019	DANIEL SALAZAR PRUDENCIO																																																																																																																							
2	SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO EN LA EMPRESA HUNTER PERÚ SAC	D	LOS OPERARIOS ADMINISTRATIVOS	Y		SI	03/04/2019	2H	100%	Ninguna	03/04/2019	DANIEL SALAZAR PRUDENCIO																																																																																																																							
3	CORRECTA MANIPULACIÓN DE MAQUINARIA ELÉCTRICA Y PRESIÓN	AC	LOS OPERARIOS			SI	06/04/2019	1H	100%	Ninguna	06/04/2019	DANIEL SALAZAR PRUDENCIO																																																																																																																							
4	LEAN MANUFACTURING Y SUS HERRAMIENTAS	B	LOS OPERARIOS			SI	10/04/2019	1H	100%	Ninguna	10/04/2019	DANIEL SALAZAR PRUDENCIO																																																																																																																							
5	METODOLOGÍA DE LAS 5S Y KAIZEN	D	COMITÉ 5S			SI	12/04/2019	2H	100%	Ninguna	12/04/2019	DANIEL SALAZAR PRUDENCIO																																																																																																																							
6	7 DESPERDICIOS DE LA PRODUCCIÓN	B	LOS OPERARIOS			SI	04/05/2019	1H	100%	Ninguna	04/05/2019	DANIEL SALAZAR PRUDENCIO																																																																																																																							
7	CORRECTA MANIPULACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN EN LA EMPRESA HUNTER PERÚ SAC	AC	LOS OPERARIOS			SI	06/05/2019	1H	100%	Ninguna	06/05/2019	DANIEL SALAZAR PRUDENCIO																																																																																																																							

Fuente: HUNTER PERÚ SAC

### 2.5.1.4.3 Post Test- Evaluación Final de la productividad

**Tabla 31: Productividad Post-Test**

		FICHA DE REGISTRO-PRODUCTIVIDAD				Fecha: 29/05/2019	
Formulas		(a)	(b)	©	(b)/(a)	(a)/©	(EF)*(EC)
Mes	Dia	Productos Terminados Totales	Productos Terminados Perfectos	Productos Terminados Programados	EFICIENCIA	EFICACIA	PRODUCTIVIDAD
MAYO	LUNES	17	17	18	0.99	0.98	0.97
	MARTES	17	17	18			
	MIÉRCOLES	17	17	18			
	JUEVES	17	17	18			
	VIERNES	17	16	18			
	SÁBADO	13	13	10			
	LUNES	18	17	18	0.98	0.99	0.97
	MARTES	17	16	18			
	MIÉRCOLES	17	17	18			
	JUEVES	17	17	18			
	VIERNES	17	17	18			
	SÁBADO	13	13	10			
	LUNES	17	17	18	1.00	0.94	0.94
	MARTES	16	16	18			
	MIÉRCOLES	16	16	18			
	JUEVES	16	16	18			
	VIERNES	16	16	18			
	SÁBADO	13	13	10			
	LUNES	17	17	18	0.98	0.97	0.95
	MARTES	17	17	18			
	MIÉRCOLES	17	16	18			
	JUEVES	17	16	18			
	VIERNES	16	16	18			
	SÁBADO	13	13	10			
JUNIO	LUNES	17	16	18	0.97	0.97	0.94
	MARTES	17	16	18			
	MIÉRCOLES	17	17	18			
	JUEVES	17	16	18			
	VIERNES	16	16	18			
	SÁBADO	13	13	10			
	LUNES	18	17	18	0.98	1.00	0.98
	MARTES	18	17	18			
	MIÉRCOLES	18	17	18			
	JUEVES	18	17	18			
	VIERNES	18	17	18			
	SÁBADO	10	13	10			
	LUNES	17	17	18	1.00	0.95	0.95
	MARTES	17	17	18			
	MIÉRCOLES	16	16	18			
	JUEVES	16	16	18			
	VIERNES	16	16	18			
	SÁBADO	13	13	10			
	LUNES	17	17	18	0.98	0.97	0.95
	MARTES	17	17	18			
	MIÉRCOLES	17	16	18			
	JUEVES	17	16	18			
	VIERNES	16	16	18			
	SÁBADO	13	13	10			

Fuente: HUNTER PERÚ SAC



## 2.5.1.4.4 Análisis Económico- Financiero

### 2.5.1.4.4.1 Costos de Aplicación

En este punto se observará el análisis económico- financiero acerca de la aplicación de la 5S en el área de producción en la empresa HUNTER PERÚ SAC.

El costo por hora se evaluará dependiendo del cargo o actividad a realizar por la persona en cuestión. Dentro de la tabla se puede observar los materiales requeridos y las capacitaciones realizadas para la correcta aplicación de la 5S.

**Tabla 32:** Costo Operativos de la aplicación de las 5S

Materiales	cant.	p. unit	horas	P.total
Impresión de formatos	50	S/ 0.30		S/ 15.00
Hojas Bond	20	S/ 10.00		S/ 200.00
Plumones	10	S/ 5.00		S/ 50.00
Proyector	1	S/ 2,000.00		S/ 2,000.00
Ecran	1	S/ 350.00		S/ 350.00
Laptop	1	S/ 1,700.00		S/ 1,700.00
Afiches	20	S/ 0.30		S/ 6.00
Implementación de clasificación				
impresión de tarjetas rojas	100	S/ 0.50		S/ 50.00
impresión de las tarjetas amarillas	100	S/ 0.50		S/ 50.00
hojas de impresión	25	S/ 5.00		S/ 125.00
implementación de orden				
cintas de señalización	10	S/ 17.00		S/ 170.00
carteles	20	S/ 26.00		S/ 520.00
cinta de embalaje	10	S/ 7.50		S/ 75.00
implementación de limpieza				
Escobas	10	S/ 15.00		S/ 150.00
trapos de limpieza	40	S/ 4.50		S/ 180.00
recogedoras	10	S/ 8.00		S/ 80.00
bolsas de basuras	100	S/ 0.50		S/ 50.00
contenedores de residuos	5	S/ 25.00		S/ 125.00
Capacitaciones				
Ficha de capacitación	140	S/ 0.50		S/ 70.00
Cultura Organizacional y valores				
capacitadores	2	S/ 50.00	1	S/ 100.00
operarios	20	S/ 8.00	1	S/ 160.00
Administrativos	4	S/ 10.00	1	S/ 40.00
Seguridad y salud en el trabajo				
capacitadores	2	S/ 50.00	2	S/ 200.00
operarios	20	S/ 8.00	2	S/ 320.00
Administrativos	4	S/ 10.00	2	S/ 80.00
Correcta manipulación				
capacitadores	2	S/ 50.00	1	S/ 100.00

operarios	20	S/ 6.00	1	S/ 120.00
Lean Manufacturing y sus herramientas				
capacitadores	2	S/ 50.00	1	S/ 100.00
operarios	20	S/ 6.00	1	S/ 120.00
Metodología de la 5s Y kaizen				
capacitadores	2	S/ 50.00	2	S/ 200.00
Comité 5s	4	S/ 15.00	2	S/ 120.00
7 desperdicios de la producción				
capacitadores	2	S/ 50.00	1	S/ 100.00
operarios	20	S/ 6.00	1	S/ 120.00
Correcta manipulación de los instrumentos				
capacitadores	2	S/ 50.00	1	S/ 100.00
operarios	20	S/ 6.00	1	S/ 120.00
				S/ 8,066.00

Fuente: Elaboración Propia

En la siguiente tabla, se puede observar la suma general de los costos operativos de las actividades e instrumentos para la aplicación de la 5S, la cual hace un total de inversión de S/. 8,066.00 nuevos soles para la aplicación de la 5S. También en la tabla se puede observar el costo del capacitador, el cual fue realizado por los investigadores de este proyecto. Por ende, el precio por cada hora de capacitación fue de S/. 50 nuevos soles por cada capacitador. (Ver tabla 32)

**Tabla 33:** Costo Operativos de los investigadores

Capacitaciones	Investigadores	N° de horas	Precio por cada capacitador	Precio Total
Cultura organizacional y valores	Emilio Cano Rojas Daniel Salazar Prudencio	1 hora	S/ 50.00	S/ 100.00
Seguridad y salud en el trabajo	Emilio Cano Rojas Daniel Salazar Prudencio	2 hora	S/ 50.00	S/ 200.00
Correcta Manipulación	Emilio Cano Rojas Daniel Salazar Prudencio	1 hora	S/ 50.00	S/ 100.00
Lean Manufacturing y sus herramientas	Emilio Cano Rojas Daniel Salazar Prudencio	1 hora	S/ 50.00	S/ 100.00
Metodología 5S y Kaizen	Emilio Cano Rojas Daniel Salazar Prudencio	2 hora	S/ 50.00	S/ 200.00
7 desperdicios de producción	Emilio Cano Rojas Daniel Salazar Prudencio	1 hora	S/ 50.00	S/ 100.00
Correcta manipulación de los Instrumentos	Emilio Cano Rojas Daniel Salazar Prudencio	1 hora	S/ 50.00	S/ 100.00

Fuente: Elaboración Propia

En resumen, analizando la tabla 30 y la tabla 31, el total de la inversión implicado en la ejecución de la propuesta fue de S/. 8,066.00 nuevos soles.

#### **2.5.1.4.4.2 Análisis Beneficio-Costo**

Para poder analizar el beneficio-costo del trabajo de investigación, se tendrá que evaluar el flujo de caja de la empresa, esto mostraría las ventas y costos que se dará después de la aplicación. El flujo de caja esta realizado para 12 meses y con ello se podrá obtener el Van y Tir.

**Tabla 34:** Flujo de Caja

	MES 0	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12
INCREMENTO DE INGRESOS		S/ 11,750.00	S/11,750.00	S/11,750.00	S/11,750.00	S/11,750.00	S/11,750.00	S/11,750.00	S/11,750.00	S/11,750.00	S/ 11,750.00	S/ 11,750.00	S/ 11,750.00
INCREMENTO DE COSTOS		S/ 5,351.56	S/ 5,351.56	S/ 5,351.56	S/ 5,351.56	S/ 5,351.56	S/ 5,351.56	S/ 5,351.56	S/ 5,351.56	S/ 5,351.56	S/ 5,351.56	S/ 5,351.56	S/ 5,351.56
EGRESOS		S/ 6,398.44	S/ 6,398.44	S/ 6,398.44	S/ 6,398.44	S/ 6,398.44	S/ 6,398.44	S/ 6,398.44	S/ 6,398.44	S/ 6,398.44	S/ 6,398.44	S/ 6,398.44	S/ 6,398.44
INVERSIÓN	-S/ 8,066.00	S/ 6,398.44	S/ 6,398.44	S/ 6,398.44	S/ 6,398.44	S/ 6,398.44	S/ 6,398.44	S/ 6,398.44	S/ 6,398.44	S/ 6,398.44	S/ 6,398.44	S/ 6,398.44	S/ 6,398.44

Fuente: Hunter Perú SAC.

Los datos expuestos en el flujo de caja (**tabla 33**) tienen como base 12 meses con incremento de los ingresos, esto para mejorar en la productividad debido a la aplicación de las herramientas de lean manufacturing y sus respectivos costos. También en la tabla se puede observar el incremento de los costos, la cual en promedio sería S/5,351.56 soles cada mes, estos costos se debe al mantenimiento a la herramienta de mejora en el área, las capacitaciones, los artículos, la renovación de señalizaciones entre otros costos de mantenimiento para el área de producción, los productos y mangueras o herramientas que se mantienen dentro.

**Tabla 35:** Cálculo VAN y TIR

VAN=	S/ 35,530.98
TIR=	79%

Fuente: Elaboración Propia

La tasa de interés anual utilizada es de 10%, esta tasa de interés fue brinda por la empresa Hunter Perú SAC para realizar las operaciones de VAN Y TIR ya que ellos la utilizan para realizar dichas operaciones.

También del flujo de caja se obtuvo un VAN de S/. 35,530.98 y un TIR de 79%. Esto confirmaría la viabilidad y oportunidad de mejora que existe en la empresa HUNTER PERÚ SAC. La inversión proyectada es recuperada desde el primer mes de la aplicación de la herramienta Lean Manufacturing.

**Tabla 36:** Cálculo Beneficio-Costo

S.INGRESOS	S/ 80,060.88
S.EGRESOS	S/ 36,463.90
S.EGRE+INV	S/ 28,397.90
B/C	2.82

Fuente: Elaboración Propia

En el cálculo siguiente, observamos el cálculo B/C el cual se obtiene mediante la división de la sumatoria de los ingresos, el cual es S/. 80,060.88 soles y la suma de la inversión y la sumatoria de egresos el cual es S/. 36,463.90 soles. El B/C es de 2.82 esto infiere que para cada S/.1 invertido se tendrá de ganancia S/.1.82, por ende, el proyecto es viable y es beneficioso aplicarlo dentro de la empresa HUNTER PERÚ SAC.

## **2.6 Método de Análisis de datos**

Según (Hernández, 2014) explica que “al analizar los datos cuantitativos debemos recordar dos cuestiones: primero, que los modelos estadísticos son representaciones de la realidad, no la realidad misma; y segundo, los resultados numéricos siempre se interpretan en contexto”. (p.270)

En el presente trabajo de investigación se utilizó el programa SPSS para determinar los datos necesarios utilizados en el análisis de datos descriptivo y inferencial. Por tanto, en el análisis descriptivo se utilizó los datos de la tendencia central (Media, Mediana, Moda), Dispersión (Desviación, Varianza, Mínimo, Máximo) y Distribución (Asimetría y Curtosis) para realizar gráficos descriptivos del antes y después.

En el análisis inferencial se utilizó los datos obtenidos por la prueba de normalidad, la cual determina en dos aspectos (Kolmogorov- Smirnov y Shapiro Wilk). El aspecto que determina los datos necesarios es el Shapiro Wilk. También se utilizó la estadística de muestras emparejadas con T-Student en el análisis de la hipótesis General y Específicas.

## **2.7 Aspectos éticos**

Las personas encargadas en la realización de este proyecto de investigación se responsabilizan en registrar con honestidad y veracidad todos los datos obtenidos en los resultados de la investigación de la empresa. También se comprometen en respetar la propiedad de cada dato o información obtenido tanto en la empresa como en los autores bibliográficos de esta investigación, que aportaron teorías que fueron de suma importancia para realizar nuestros instrumentos de medición, marco teórico y conceptual. Por último, respetar las convicciones políticas, religiosas y morales del cuidado del medio ambiente y la biodiversidad, responsabilidades Sociales, Políticas, jurídicas y éticas apoyadas con la privacidad y discreción de la información confidencial brindada por la empresa HUNTER PERÚ SAC.

### III. RESULTADOS

#### 3.1 Análisis Descriptivo

En la siguiente investigación se efectuará un análisis de los resultados adquiridos en el pre y post test de la aplicación de Lean Manufacturing para incrementar la productividad en la HUNTER PERÚ SAC.

##### 3.1.1 Análisis Descriptivo- Variable independiente: Lean Manufacturing

**Dimensión: 5S**

**Indicador: Índice de Puntuación Actual**

A continuación, se muestra el porcentaje de la puntuación adquirida de las 5S mediante la lista de chequeo, esta evaluación se realizó el test antes de la aplicación y test después de la aplicación.

**Tabla 37:** Índice de Puntuación Actual

		MARZO-ABRIL
ANTES	$I.P.A. = \frac{P.R.}{P.E.}$ <p>P.R.: Puntuación Real P.E.: Puntuación Esperada</p>	$\frac{29}{100} = 29\%$
		MAYO-JUNIO
DESPUÉS	$I.P.A. = \frac{P.R.}{P.E.}$ <p>P.R.: Puntuación Real P.E.: Puntuación Esperada</p>	$\frac{92}{100} = 92\%$

Fuente: Elaboración Propia

La Tabla 36 muestra la puntuación actual de las 5S dentro de la empresa HUNTER PERÚ SAC. Antes de la aplicación se registró un porcentaje de puntuación actual de 29% y después de la aplicación de la mejora el porcentaje de puntuación actual subió a 92%. En lo siguiente, se observa la figura del índice de puntuación actual antes y después de la aplicación.

**Figura 48:** Índice de Puntuación Actual



Fuente: Elaboración Propia

En el Figura 47, se puede observar que el porcentaje de puntuación actual incrementó con respecto al Pre-Test.

**Dimensión: Kaizen**

**Indicador: Índice de Capacitaciones**

Por otro lado, se observa el índice de capacitaciones de la HUNTER PERÚ SAC, esta evaluación se realizó en el test antes de la aplicación y test después de la aplicación.

**Tabla 38:** Índice de Capacitaciones

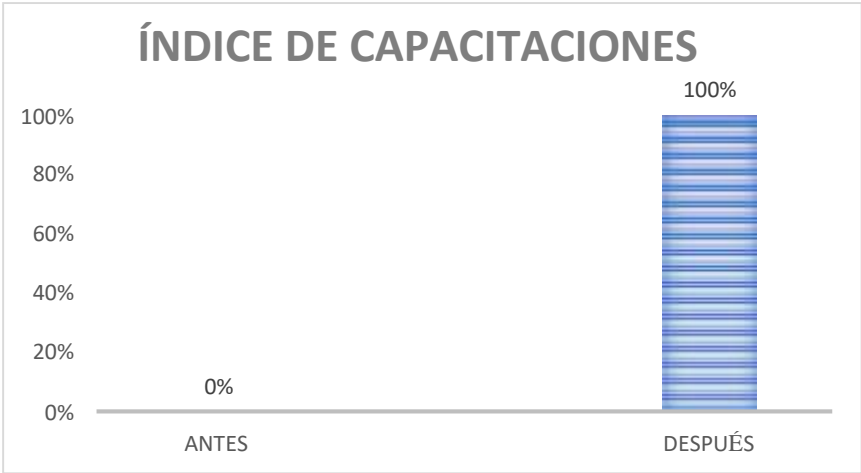
		ENERO-FEBRERO-MARZO
ANTES	$I.C. = \frac{C.E.}{C.P.}$ C.E.: Capacitaciones Ejecutadas C.P.: Capacitaciones Programadas	$\frac{0}{7} = 0\%$
		ABRIL-MAYO
DESPUÉS	$I.C. = \frac{C.E.}{C.P.}$ C.E.: Capacitaciones Ejecutadas C.P.: Capacitaciones Programadas	$\frac{7}{7} = 100\%$

Fuente: Elaboración Propia



La Tabla 37 se observa el porcentaje de capacitaciones dentro de la empresa HUNTER PERÚ SAC. Antes de la aplicación estaban programadas 7 capacitaciones a realizar de las cuales ninguna fue realizada dándonos un índice de 0 %, después de la aplicación, el índice de capacitaciones subió a 100%. A continuación, se muestra la figura del índice de capacitaciones antes y después de la aplicación.

**Figura 49:** Índice de Capacitaciones



Fuente: Elaboración Propia

### 3.1.2 Análisis Descriptivo- Variable independiente: Productividad

**Tabla 39:** Análisis Descriptivo de la Productividad

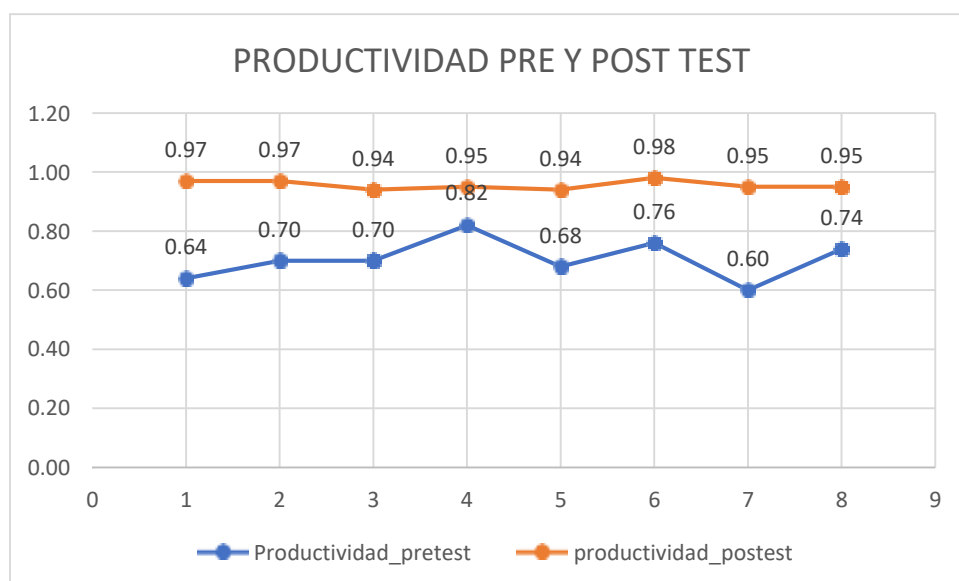
Estadística Descriptiva					
	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
productividad_pretest	8	,60	,82	,7050	,06908
productividad_posttest		,94	,98	,9563	,01506

Fuente: SPSS- Elaboración Propia

En la tabla 38, podemos observar la estadística descriptiva de la productividad antes y después, la cual tenemos una variación de la media de 0,7050 en el pretest y un 0,9563 en el post test. También una desviación estándar de 0,06908 en el pretest y 0,01506 en el

post test.

**Figura 50:** Análisis Descriptivo de la Productividad



Fuente: Elaboración Propia

**Indicador:** Eficiencia

**Tabla 40:** Análisis Descriptivo de la Eficiencia

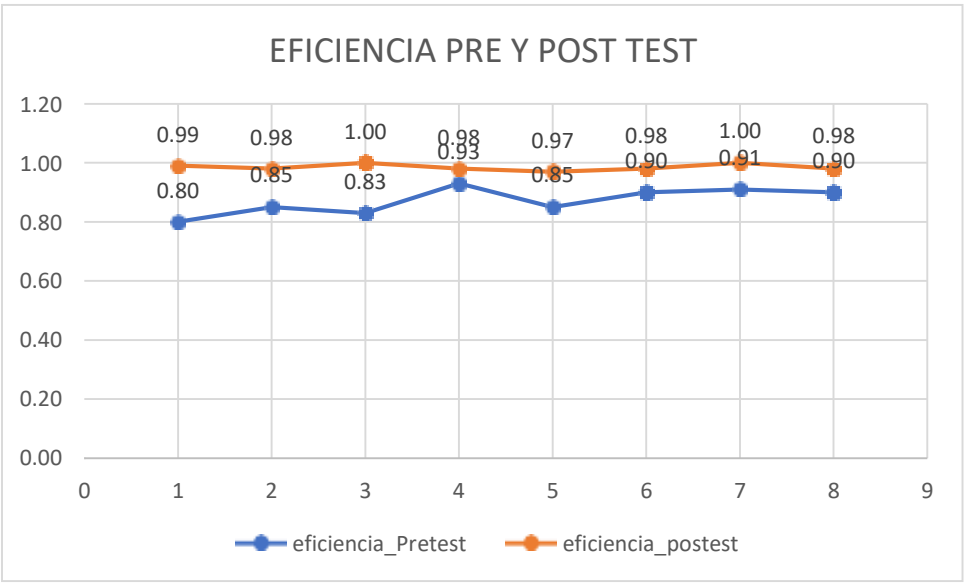
Estadística Descriptiva

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
eficiencia_Prestest	8	,80	,93	,8713	,04518
eficiencia_postest	8	,97	1,00	,9850	,01069

Fuente: SPSS-Elaboración Propia

En la tabla 39, podemos observar la estadística descriptiva de la eficiencia antes y después, la cual tenemos una variación de la media de 0,8713 en el pretest y un 0,9850 en el post test. También una desviación estándar de 0,04518 en el pretest y 0,01069 en el post test.

**Figura 51:** Análisis Descriptivo de la Eficiencia



Fuente: Elaboración Propia

**Indicador:** Eficacia

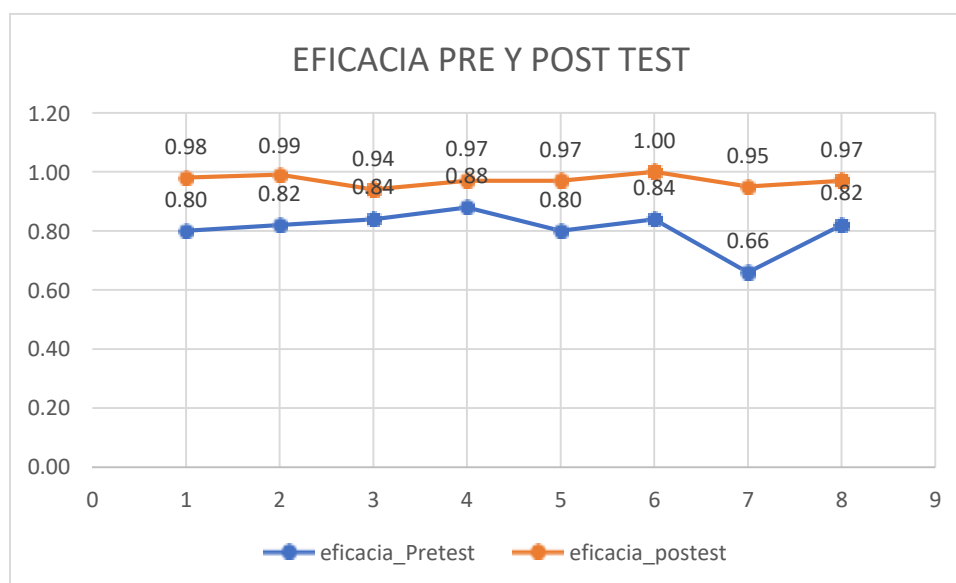
**Tabla 41:** Análisis descriptivo de la Eficacia

Estadística Descriptiva					
	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
eficacia Pretest	8	,66	,88	,8075	,06497
eficacia_postest	8	,94	1,00	,9713	,01959

Fuente: SPSS- Elaboración Propia

En la tabla 40, podemos observar la estadística descriptiva de la eficacia antes y después, la cual tenemos una variación de la media de 0,8075 en el pretest y un 0,9713 en el post test. También una desviación estándar de 0,06497 en el pretest y 0,01959 en el post test.

**Figura 52:** Análisis Descriptivo de la Eficacia



Fuente: Elaboración Propia

## 3.2 Análisis Inferencial

### 3.2.1 Análisis de hipótesis general

Se hizo uso de la prueba de normalidad con el objetivo de analizar si realmente son paramétricos o no paramétricos.

Regla de decisión:

Si  $p_{valor} \leq 0.05$ , los datos de la serie tienen un comportamiento no paramétrico.

Si  $p_{valor} > 0.05$ , los datos de la serie tienen un comportamiento paramétrico.

**Tabla 42:** Prueba de Normalidad de la Productividad Pre y Post Test

	Pruebas de normalidad		
	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
productividad_pretest	,987	8	,989
productividad_postest	,871	8	,156

Fuente: Elaboración Propia

De acuerdo con la tabla 41, se puede verificar que la significancia de la productividad, pre y post test, contiene valor mayor a  $0.05 < 0.989$  y  $0.05 < 0.156$ , por lo tanto y de acuerdo a la regla de decisión, se demuestra que tiene comportamientos paramétricos. Dado que solo se quiere, es saber si la productividad ha mejorado, se realizará el análisis con el estadígrafo de TStudent.

**Tabla 43:** Análisis con Estadígrafo

ANTES	DESPUÉS	ESTADÍGRAFO
Paramétrico	Paramétrico	TSTUDENT
Paramétrico	No Paramétrico	WILCOXON
No Paramétrico	No Paramétrico	WILCOXON

Fuente: Elaboración Propia

### Constatación de la hipótesis general

#### Hipótesis General

Ho: La aplicación de herramienta Lean Manufacturing no incrementa la productividad en el área de producción en la empresa HUNTER PERÚ SAC, 2019.

Ha: La aplicación de herramienta Lean Manufacturing incrementa la productividad en el área de producción en la empresa HUNTER PERÚ SAC, 2019.

Regla de decisión:

$$H_o : \mu_o \geq \mu_1$$

$$H_a : \mu_o < \mu_1$$

**Tabla 44:** Estadísticas de muestras emparejadas de la Productividad

Estadísticas de muestras emparejadas					
		Media	N	Desviación estándar	Media de error estándar
Par 1	productividad_pretest	,7050	8	,06908	,02442
	productividad_posttest	,9563	8	,01506	,00532

Fuente: Elaboración Propia

En lo siguiente, se observa que la media de la productividad\_pretest (0.7050) es menor que la media de la productividad\_posttest (0.9563), por ende, se rechaza la hipótesis nula de la aplicación Lean Manufacturing no incrementa la productividad y se acepta la hipótesis alterna, los resultados de la muestra menciona que la aplicación de herramientas Lean Manufacturing incrementa la productividad en el área de producción en la empresa HUNTER PERÚ SAC, 2019.

Para demostrar que los resultados del análisis es el correcto. Se procederá al evaluar el *pvalor* de los resultados de la aplicación de la prueba T de Student para la productividad pre y post test.

Regla de decisión:

Si  $pvalor \leq 0.05$ , se niega la hipótesis nula

Si  $pvalor > 0.05$ , se acoge la hipótesis nula

**Tabla 45:** Prueba de muestras emparejadas de la productividad pre y post test

Prueba de muestras emparejadas									
		Diferencias emparejadas							
		Media	Desviación estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia		t	gl	Sig. (bilateral)
					Inferior	Superior			
Par 1	productividad_pretest - productividad_posttest	-,25125	,06958	,02460	-,30942	-,19308	-10,214	7	,000

Fuente: Elaboración Propia

Lo que se muestra en tabla 44, se puede observar que el sig. de la prueba de T de Student, asignada a la productividad antes y después es de 0.000, por ende, guiándonos de regla de decisión no se acepta la hipótesis nula y se acepta que la aplicación Lean

Manufacturing incrementa la productividad en el área de producción en la empresa HUNTER PERÚ SAC, Comas 2019.

### 3.2.2 Análisis de hipótesis específico

Ho: La aplicación de herramienta Lean Manufacturing no incrementa la eficiencia en el área de producción en la empresa HUNTER PERÚ SAC, 2019.

Ha: La aplicación de herramienta Lean Manufacturing incrementa la eficiencia en el área de producción en la empresa HUNTER PERÚ SAC, 2019.

Regla de decisión:

$$H_o : \mu_o \geq \mu_1$$

$$H_a : \mu_o < \mu_1$$

**Tabla 46:** Prueba de normalidad de la Eficiencia pretest y postest

Pruebas de normalidad			
	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	Gl	Sig.
eficiencia_Pretest	,934	8	,557
eficiencia_postest	,860	8	,120

Fuente: Elaboración Propia

De acuerdo con la tabla 45, se puede verificar que la significancia de la eficiencia, pre y post test, contiene valor mayor a  $0.05 < 0.557$  y  $0.05 < 0.120$ , por lo tanto y de acuerdo a la regla de decisión, se demuestra que tiene comportamientos paramétricos. Dado que solo se quiere, es saber si la productividad ha mejorado, se realizará el análisis con el estadígrafo de T de Student.

**Tabla 47:** Estadísticas de muestras emparejadas de la eficiencia Pre y post test

Estadísticas de muestras emparejadas					
Media			N	Desviación estándar	Media de error estándar
Par 1	eficiencia_Pretest	,8713	8	,04518	,01597
	eficiencia_postest	,9850	8	,01069	,00378

Fuente: Elaboración Propia

De la tabla 46, se ha demostrado que la media de la eficiencia antes (0.8713) es menor que la media de la eficiencia después (0.9850), por ende, se rechaza la hipótesis nula de que la aplicación de herramientas Lean Manufacturing no incrementa la eficiencia y se acepta la hipótesis de los investigadores, aclarando que la que demostrado que la aplicación de la herramienta Lean Manufacturing incrementa la eficiencia en el área de producción en la empresa HUNTER PERÚ, Comas 2019.

Para el fin de confirmar que el análisis es el correcto. Se procederá al análisis mediante el *pvalor* de los resultados de la aplicación de la prueba T de Student a ambas eficiencias.

Regla de decisión:

Si  $pvalor \leq 0.05$ , se rechaza la hipótesis nula

Si  $pvalor > 0.05$ , se acepta la hipótesis nula

**Tabla 48:** Prueba de muestras emparejadas de la eficiencia pre y post test

Prueba de muestras emparejadas									
		Diferencias emparejadas							
		Media	Desviación estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia		t	gl	Sig. (bilateral)
					Inferior	Superior			
Par 1	eficiencia_Pretest-eficiencia_postest	-,11375	,04809	,01700	-,15395	-,07355	-6,690	7	,000

Fuente: Elaboración Propia



De la tabla 47, se puede verificar que la significancia con la prueba T de Student, aplicada a la eficiencia pre y post test es de 0.000, por ende y de acuerdo a la regla de decisión se rechaza la hipótesis nula y se acepta que la aplicación de herramienta Lean Manufacturing incrementa la eficiencia en el área de producción en la empresa HUNTER PERÚ SAC, Comas 2019.

### 3.2.3 Análisis de hipótesis específico

Ho: La aplicación de herramienta Lean Manufacturing no incrementa la eficacia en el área de producción en la empresa HUNTER PERÚ SAC, Comas 2019.

Ha: La aplicación de herramienta Lean Manufacturing incrementa la eficacia en el área de producción en la empresa HUNTER PERÚ SAC, Comas 2019.

Regla de decisión:

$$H_o : \mu_o \geq \mu_1$$

$$H_a : \mu_o < \mu_1$$

**Tabla 49:** Prueba de normalidad de la eficacia

**Pruebas de normalidad**

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
eficacia_Pretest	,790	8	,022
eficacia_postest	,957	8	,778

Fuente: Elaboración Propia

De acuerdo con la tabla 48, se puede verificar que la significancia de la eficiencia, pre y post test, contiene valor mayor a  $0.05 < 0.022$  y  $0.05 < 0.778$ , por lo tanto y de acuerdo a la regla de decisión, se demuestra que tiene comportamientos paramétricos. Dado que solo se quiere, es saber si la productividad ha mejorado, se realizará el análisis con el estadígrafo de T de Student.

**Tabla 50:** Estadística de muestras emparejadas de la eficacia pre y post test

Estadísticas de muestras emparejadas					
Media			N	Desviación estándar	Media de error estándar
Par 1	eficacia_Pretest	,8075	8	,06497	,02297
	eficacia_postest	,9713	8	,01959	,00693

Fuente: Elaboración Propia

De la tabla 49, se ha demostrado que la media de la eficacia antes (0.8075) es menor que la media después (0.9713), por ende, se rechaza la hipótesis nula de que la aplicación de herramienta Lean Manufacturing no incrementa la eficacia y se acepta la hipótesis de los investigadores, la cual queda demostrado que la aplicación de Lean Manufacturing incrementa la eficacia en el área de producción en la empresa HUNTER PERÚ SAC, Comas 2019.

Para el fin de confirmar que el análisis es el correcto. Se procederá al análisis mediante el *pvalor* de los resultados de la aplicación de la prueba T de Student a ambas eficacias.

Regla de decisión:

Si  $pvalor \leq 0.05$ , se rechaza la hipótesis nula

Si  $pvalor > 0.05$ , se acepta la hipótesis nula

**Tabla 51:** Prueba de muestras emparejadas de la eficacia de pre y post test.

Prueba de muestras emparejadas								
Diferencias emparejadas								
		Media	Desviación estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia:			
					Inferior	Superior	t	gl
Par 1	eficacia_Pretest- eficacia_postest	-,16375	,06093	,02154	-,21489	-,11281	-7,601	7
								Sig. (bilateral)
								,000

Fuente: Elaboración Propia

De la tabla 50, se puede observar que el sig. con la prueba T de Student de la eficacia pre y post test es de 0.000, por ende, guiándonos de la regla de decisión se rechaza la

hipótesis nula y se acepta que la aplicación de herramienta Lean Manufacturing incrementa la eficacia en el área de producción en la empresa HUNTER PERÚ SAC, 2019.

#### **IV. DISCUSIÓN**

Para la presente investigación titulada “Aplicación de herramientas de Lean Manufacturing para incrementar la productividad en el área de la producción de la empresa Hunter Perú Sac, Comas.2019”, se obtuvo resultados favorables al igual que en las investigaciones de Cisneros (2017), Cubas y Riojas (2015).

Cuando se analizó los resultados obtenidos se mostró favorable, ya que se obtuvo un incremento en la productividad debido a la aplicación de las herramientas. La productividad antes de la aplicación era de 70 % y después de la aplicación fue de 95%. Con esto se muestra una clara señal que las herramientas del lean manufacturing aplicadas lograron incrementar la productividad en Hunter Perú Sac. Estos resultados concuerdan con lo mencionado por Cisneros (2017), en su trabajo de investigación, el cual trato de la aplicación de la manufactura esbelta en el almacén de Unión Ychicawa, en el año 2017 En donde se obtuvo como resultado el incremento de un 35.7%. Inicialmente el pre test de la productividad arrojó un resultado de 70% y el post test después de la aplicación arrojó un resultado de 95% en la Productividad.

Después de analizar los resultados se logró obtener incrementos positivos, por otro lado, antes de la aplicación de la herramienta la eficiencia era de 87% y luego de la aplicación la eficacia fue 98%. Por lo tanto, se logró comprobar que las herramientas de Lean Manufacturing incrementar la eficiencia en la empresa Hunter Perú SAC. De esa forma se evidencia que se obtuvo los mismos resultados favorables como la investigación de Cubas y Riojas (2015), En el cual se implementó un plan de acción Lean manufacturing en la empresa Lalangue. Esta implementación tuvo de finalidad analizar el modelo productivo de la empresa y buscar una manera de incrementar la productividad mediante algunas de las herramientas de la manufactura esbelta. La conclusión de dicha investigación obtuvo que el pre-test de la productividad fue de 72% con una eficiencia del 27%, así mismo el post test obtuvo una productividad del 97% y una eficiencia del 28.4%. Con estos resultados se logró obtener un incremento significativo en la productividad el cual fue de un 34.72%.

Después de analizar los resultados se logró obtener incrementos positivos, por otro lado, antes de la aplicación de la herramienta la eficacia era de 79% y luego de la aplicación eficacia fue 95%. Por lo tanto, se logró comprobar que las herramientas de Lean Manufacturing incrementar la eficiencia en la Hunter Perú SAC. De esa forma se evidencia

que se obtuvo los mismos resultados favorables como la investigación de Tejada (2011), con su investigación por título. “Productions Systems improvements with Lean Manufacturing”. Así mismo la investigación tuvo como objetivo principal analizar la aplicabilidad del lean Manufacturing en los sistemas productivos y los resultados que se pueden lograr mediante su aplicación, con esto se buscó incrementar la productividad, eficacia y disminuir aspectos influyentes a la producción. Los resultados que se obtuvieron reflejan el aporte importante que hizo la aplicación del lean manufacturing mediante las herramientas VSM, Kaizen y 5S, se aumentó de un 50% la productividad, redujo el inventario al 25%, redujo al 20% de defectos y mejoro la eficacia un 50 % progresivamente.

## **V. CONCLUSIONES**

- Las herramientas de Lean Manufacturing incrementa la productividad en el área de producción de la empresa HUNTER PERÚ SAC, ya que antes de su aplicación, la medición inicial de productividad era 70% (marzo y abril del 2019) y después de aplicar las mejoras en el área de producción se obtuvo una productividad de 95% (mayo y junio del 2019), cumpliéndose así el objetivo principal de la investigación que es el incremento de la productividad en 35.7%.
- Las herramientas de Lean Manufacturing incrementa la eficiencia en el área de producción de la empresa HUNTER PERÚ SAC, porque antes de su aplicación, la empresa la medición inicial de la eficiencia era de 87% (marzo y abril del 2019) y después de aplicar las mejoras en el área de la producción se obtuvo una eficiencia de 98% (mayo y junio del 2019). Por otro lado, la correcta organización y optimización de productos terminados en el área de producción mejoran el desempeño de la manufactura en la planta.
- Las herramientas de Lean Manufacturing incrementa la eficacia en el área de producción de la empresa HUNTER PERÚ SAC, porque antes de su aplicación, la empresa la medición inicial de la eficacia era de 79% (marzo y abril del 2019) y después de aplicar las mejoras en el área de la producción se obtuvo una eficacia de 95% (mayo y junio del 2019). Así mismo se mejoró considerablemente el cumplimiento de los productos terminados programados en el área de producción.

## **VI. RECOMENDACIONES**

HUNTER PERÚ SAC debe seguir aplicando otras herramientas del lean Manufacturing en toda la organización con esto se buscará obtener mayor productividad y para esto se necesita el apoyo de la alta dirección y de los principales jefes y/o supervisores de cada área de la organización. Esto en un ambiente de trabajo ordenado, limpio, clasificado y disciplinado con esto se efectuó la herramienta lean manufacturing, la cual obtuvo el incremento de la productividad.

Lo adecuado es buscar otras herramientas de lean manufacturing, que se asemejen y identifiquen algunos problemas presentes en otras áreas de la empresa. Algunas de estas herramientas son mantenimiento productivo total, Kanban (tarjeta de identificación) y Poka-Yoke etc. Con esto se impulsaría la mejora continua integrada en toda la empresa.

Para finalizar se recomienda ante un posible cambio o modificación dentro de la empresa, se informe inmediatamente a toda la empresa, esto con el objetivo que todo el personal tenga noción y así mismo aportar conocimientos útiles para mejorar las propuestas que serán revisada por parte de la dirección general o los jefes de áreas. Esto permitirá que la empresa logre los objetivos y por ende sean eficaces. Con este aporte de conocimientos por parte de los trabajadores, se puede reportar fallos en la distribución de algunas máquinas y también programar y ejecutar planes y procedimientos de mantenimiento preventivo.

## REFERENCIAS

- AGUIRRE Álvarez, Yenny. Análisis de las herramientas Lean Manufacturing para la eliminación de desperdicios en las Pymes. Tesis (Magister en Ingeniería Industrial). Medellín: Universidad Nacional de Colombia.2014.125pp.
- ANAYA, J. J. (2007). Logística integral. La gestión operativa de la empresa. España: ESIC
- ARIAS, Jesús, VILLASIS, Miguel y MIRANDA, María. El protocolo de investigación III: la población de estudio. Metodología de Investigación,63(2):201-206, abr-jun 2016.
- ATEHORTUAS, Yeison y RESTREPO, Jorge. Kaizen: Un caso de estudio. Scientia et Technica Año XVI, (45):59-64,2010.  
  
ISSN: 0122-1701
- BANCES Paz, Roberto. Implementación de Lean Manufacturing para la productividad en el taller metalmecánica WUENSAY ACEROS S.A. Tesis (Ingeniero Industrial). Lima: Universidad Cesar Vallejo.2017. 97pp.
- BELTRÁN Rodríguez, Carlos y SOTO Bernal, Anderson. Aplicación de herramientas Lean Manufacturing en los procesos de recepción y despacho de la empresa HLF ROMERO S.A.S. Tesis (Ingeniero Industrial). Bogotá: Universidad de la Salle, Facultad de Ingeniería.2017.120pp.
- CARRO, Roberto y GONZALES, Daniel. El sistema de producción y operaciones. En su: Administración de Operaciones. Argentina, Mar de la plata: Nueva Librería,2014. pp.1-26.  
  
I.S.B.N: 9789871871223
- CARRO, Roberto y GONZALES, Daniel. Productividad y Competitividad. En su: Administración de Operaciones.2 ed. Argentina, Mar de la plata: Nueva Librería,2014. pp.1-16.  
  
I.S.B.N: 9789871871223



- CHIAVENATO, Idalberto. Administración de Recursos Humanos. 9 ed. McGraw-Hill: Mexico DF,2009. 200 pp.

ISBN: 978-607-15-0560-6

- CISNEROS Patiño, Jaime. Aplicación de las herramientas de Lean Manufacturing para el incremento de la productividad en el área de picking y packing del almacén MONSEFÚ DE UNIÓN YCHICAWA S.A. Tesis (Ingeniero Industrial). Lima: Universidad Cesar Vallejo.2017.120pp.

- CUBAS, Kiara Y RIOJAS, Milagros. Implementación de un plan de acción en el Lean Manufacturing, para mejorar la productividad en el área de producción de la empresa LALANGUE, Lambayeque. Tesis (Ingeniero Industrial). Lambayeque: Universidad Señor de Sipán.2015.132pp.

- HEIZER, Jay y RENDER, Barry. Administración de la producción. México: PEARSON EDUCACIÓN, 2007. 472 pp.

ISBN: 9789702609575

- HERNÁNDEZ, JUAN CARLOS y VIZAN, ANTONIO, 2013, Lean manufacturing Conceptos, técnicas e implantación. 1. Madrid: Fundación EOI.

- HERNÁNDEZ Quispe, Edgar. Propuesta de reducción del retraso de productos terminados en el área de producción de una empresa metalmecánica mediante la teoría de las restricciones y herramientas Lean Manufacturing. Tesis (Ingeniero Industrial). Lima: Universidad Peruana de ciencias Aplicadas.2014.160pp.

- HIRANO, H. (1996). 5 s for operators: 5 pillars of the visual workplace. New York: Productivity Press.

- IBARRA, VICTOR MANUEL and BALLASTEROS, LAURA LORENA, 2017, Manufactura Esbelta. *CONCIENCIA TECNOLÓGICA*. 2017. No. 53, p. 54-58

- IMAI, Massaki. KAIZEN la clave de la ventaja competitiva japonesa.13 Ed. México: Randon House, 2001. 300pp.

ISBN: 0-394-55186-9

- LATORRE Uriez, Asier. Filosofía Lean en la construcción. Tesis (Máster en Edificación Especialidad Gestión 14/15). Valencia: Universitat Politècnica de Valencia,2015.
  
- METODOLOGÍA de la investigación por Roberto Hernández-Sampieri [et al.]. Santa Fe: Editorial de la McGRAW-HILL,2014. 92pp.  
  
ISBN: 978-1-4562-2396-0
  
- METODOLOGÍA de la investigación por Roberto Hernández-Sampieri [et al.]. Santa Fe: Editorial de la McGRAW-HILL,2014. 174pp.
  
- METODOLOGÍA de la investigación por Roberto Hernández-Sampieri [et al.]. Santa Fe: Editorial de la McGRAW-HILL,2014. 175pp
  
- METODOLOGÍA de la investigación por Roberto Hernández-Sampieri [et al.]. Santa Fe: Editorial de la McGRAW-HILL,2014. 95pp.  
  
ISBN: 978-1-4562-2396-0
  
- MODELO integral de productividad, aspectos importantes para su implementación [en línea] Bogotá: Revista EAN, 110-119 pp.,2010.
  
- OSCHNIUS ROBINSON, IVAN, 2016, Herramienta de control y mejora: aplicación de Poka Yoke al proceso de contratación pública. auditoría y gestión de los fondos públicos. 2016. No. 68, p. 1.
  
- PALELLA, Santa y MARTINS, Feliberto. Metodología de la Investigación Cuantitativa. Caracas: Fondo Editorial de la Universidad Pedagógico Experimental Libertador,2012, 279 pp.  
  
ISBN: 980-273-445-4
  
- PERALTA Ubarnes, Eladio y ROCHA Lora, Adriana. Propuesta de implementación del modelo de gestión Lean Manufacturing en la empresa AJOVER S.A. Tesis (Administrador de empresas). Cartagena de Indias: Universidad de Cartagena - Facultad

de Ciencias Económicas.2015.134pp.

- PÉREZ Rave, J., La Rotta, D., Sánchez, K., Madera, Y., Restrepo, G., Rodríguez, M. y Parra, C. (2011). Identificación y caracterización de mudas de transporte, procesos, movimientos y tiempos de espera en nueve pymes manufactureras incorporando la perspectiva del nivel operativo. *Ingeniare: Revista Chilena de Ingeniería*, 19(3), 396-408.
- PROKOPENKO, Joseph. La gestión de la productividad manual práctico. Ginebra: Organización Internacional del Trabajo, 1989. 93pp.

ISBN 92-2-305901-1

- QUIROGA Juárez, Carlos. Propuesta de mejoras en producción, en una empresa metalmecánica usando herramientas de Lean Manufacturing. Tesis (Maestro en administración). Guanajuato: Universidad de Guanajuato.2015. 150 pp.
- RAJADELL, Manuel y SANCHEZ, José Luis. Lean Manufacturing la evidencia de una necesidad. España: Diaz de Santos, 2010. 260 pp.

ISBN: 9788479789671

- RAMOS, Walter. Incremento de la productividad a través de la mejora continua de calidad en la subunidad de procesamiento de datos en una empresa Courier: El caso Perú Courier. *Revista de la Facultad de Ingeniería Industrial*.16 (2):59- 66,2013.

ISSN: 1560-9146

- RODRIGUEZ, Carlos. Metodología de implementación de Kaizen y 7 desperdicios para Tablemac. Trabajo (Magíster en Administración de Negocios). Medellín: Universidad EAFIT,2015.59pp.
- ROJAS, Angela y SOLER, Víctor. lean manufacturing: herramienta para mejorar la productividad en las empresas. *3C Empresa*, (1):116-124,2017. ISSN: 2254 – 3376
- TEJEDA, Anne. Productions Systems improvements with Lean Manufacturing. *Ciencias y sociedad*, (2):294-300,2011.

ISSN: 0378-7680

- THE Global Competitiveness Report 2008-2009 [en línea]. Geneva: World Economic Forum, 2009.

ISBN: 13- 978-92-95044-11-1

- VARGAS, José, MURATALLA, Gabriela y JIMENEZ, María. “Steadiness approach and change in perspective of industrial engineer Exploratory study on decisional propensity. Ingeniería Industrial. Actualidades y Nuevas Tendencias, (17):153-174, 2016.

ISSN: 1856-8327

- VIZUETA, William. Mejoramiento del área de mezcla de plásticos de una empresa de productos plásticos mediante la aplicación de la metodología de las 5s. Tesis (Ingeniero Industrial). Guayaquil: Universidad Politécnica del Litoral, 2016.145pp.

## ANEXOS

### Anexo 1: Evidencias del área de producción antes de Aplicación de la herramienta 5S.

Cilindros de aceite



Moldes en el suelo



Materia prima en el suelo



Rollos de Lona en el suelo




Moldes en el suelo



Materia prima en el suelo



**Anexo 2:** Modelo de check list de evaluación de la herramienta 5S.

				Área:		Fecha:					Prom.
				Auditor:		Puntaje					
5 S	N°	PUNTOS DE REVISIÓN	CRITERIO A EVALUACIÓN	1	2	3	4	5			
SEIRI (Clasificar)	1	Materiales y parte	No existen materiales innecesarios en el área								
	2	Máquinas y equipos	Utilización frecuente de máquinas y equipos								
	3	Herramienta y moldes	Utilización frecuente de herramientas y moldes								
	4	Control visual	Los artículos innecesarios se distinguen a un vistazo								
	5	Estándares para eliminación	Existen estándares para la eliminación de lo que no se usa								
SEITON (Ordenar)	6	Rotulación de Materia prima	Existen rótulos para identificar diferentes categorías								
	7	Etiquetado de artículos existentes	Todos los artículos existentes están rotulados								
	8	Indicadores de calidad	Hay claros indicadores de inventarios								
	9	Línea de división	Todas las líneas de división son visibles								
	10	Herramienta y moldes	Están organizadas de acuerdo a su acceso y devolución								
SEISO (Limpiar)	11	Pisos	El piso está limpio								
	12	Máquinas	Las máquinas se mantienen limpias								
	13	Limpieza con Inspección	Existe supervisión para la limpieza								
	14	Responsabilidad para la limpieza	Se usa un sistema rotativo de turnos de limpieza								
	15	Limpieza habitual	Barrer y limpiar son actividades habituales								
SEIKETSU (Estandarizar)	16	Ventilación	Existe ventilación necesaria para identificar olores extraños								
	17	Iluminación	El ángulo y la intensidad son apropiadas								
	18	Uniformes, ropa de trabajo	Todos usan uniformes limpios y en buen estado								
	19	Evitar el residuo de tierra	Se enfatiza la necesidad de mitigar la presencia de polvo								
	20	Las primeras 3´S	Existe un procedimiento para mantener Seiri, Seiton y Seiso								
Shitsuke (Autodisciplinar)	21	Normas de vestimenta	Se cumplen las normas establecidas								
	22	Interacción con el personal	Existe un buen clima laboral								
	23	Tiempos de reunión y firmado	Todos hacen un esfuerzo por ser puntuales								
	24	Reglas y procedimientos	Todas las reglas y procedimientos son conocidas y respetadas								
	25	Cumplimiento de reglas	Todas las reglas y procedimientos de las 5´S son cumplidas estrictamente								

Fuente: Elaboración Propia

### Anexo 3: Ficha de registro de Productividad

		FICHA DE REGISTRO - PRODUCTIVIDAD				Fecha: 29/04/2019	
						Encargado: Sup. Producción	
Mes	Semana	Productos Terminados Totales	Productos Terminados Perfectos	Productos Terminados Programados	EFICIENCIA	EFICACIA	PRODUCTIVIDAD


Fuente: Elaboración Propia

### Anexo 4: Lista de elementos

LISTADO DE ELEMENTOS - SEIRI (CLASIFICACIÓN)							
N°	Descripción	Ubicación	Acciones a tomar				
			Reparar	Organizar	Eliminar	Reubicar	Vender
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							

Fuente: Elaboración Propia

**Anexo 5:** Esquema del programa de Auditorías


 Categoría Clave	PROGRAMA DE AUDITORÍAS - 2019				Fecha:
	Área	Responsable	Acciones de mejora	Observaciones	
CLASIFICACIÓN					
ORDEN					
LIMPIEZA					
ESTANDARIZACIÓN					
DISCIPLINA					

AUDITOR		REVISADO	
Nombre:		Nombre:	
Cargo:		Cargo:	
Firma:		Firma:	

Fuente: Elaboración Propia



Anexo 6: Programa de Capacitación



**PROGRAMA DE CAPACITACIÓN**

Fecha: 07/01/2019

Elaborado: RRRH

Aprobado: AD

SUSTENTO DE LA NECESIDAD DE LA CAPACITACIÓN

A

ELEVAR EL NIVEL DE COMPETENCIA / EL PERFIL LO REQUIERE

B

MEJORA DE LOS SERVICIOS Y/O PROCESOS / IMPLEMENTACIÓN DE NUEVOS PROCESOS

C

INGRESO DE NUEVO PERSONAL

D

GESTIÓN DE CONOCIMIENTO PROPIO DE LA ORGANIZACIÓN

E

Responsable:

Programado

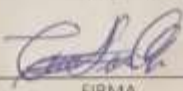
Ejecutado

AÑO: 2019

N°	REQUERIMIENTO			REALIZACIÓN			EVALUACIÓN					
	CAPACITACIÓN REQUERIDA	SUSTENTO DE LA NECESIDAD	DIRIGIDA A	M a r t	A b r i	M a y	J u n	EJECUCION	FECHA	RECOMENDACIONES	FECHA DE EVALUACIÓN	EVALUADO POR
1												
2												
3												
4												
5												
6												
7												

Fuente: HUNTER PERÚ SAC

## Anexo 7: Lista de Cotejo

Hunter		LISTA DE COTEJO						
NOMBRE Y APELLIDOS:		Claudio Lepita						
FECHA:		08/04/19						
PROBLEMAS	CALIFICACIÓN							
	1	2	3	4	5	6	7	
Carencia de capacitación							X	
Carencia de limpieza en el área de trabajo							X	
Deficit en los métodos de limpieza							X	
Limpieza inexistente en la maquinaria	X							
Maquinarias en desuso	X							
Carencia de distribución de espacios	X							
Carencia de Señalización		X						
Standards Defectuosos	X							
Ubicación de herramientas		X						
Demora de entrega de los materiales		X						
Medición a sus procesos		X						
Motivación	+							
Política inexistente	+							
Carencia de seguimiento a la no conformidad	+							
gestión de riesgo	+							
 FIRMA								

## Anexo 8: Capacitación de Correcta Manipulación de los instrumentos de medición

Hunter Perú		REGISTRO DE INDUCCIÓN, CAPACITACIÓN, ENTRENAMIENTO Y SIMULACROS DE EMERGENCIA		
DATOS DEL EMPLEADOR:				
1 RAZÓN SOCIAL O DENOMINACIÓN SOCIAL	2 RUC	3 DOMICILIO	4 ACTIVIDAD ECONÓMICA	5 N° DE TRABAJADORES EN EL CENTRO LABORAL
HUNTER PERU SAC	20215702813	Calle Las Presas #287	Fabricación de mangueras automotrices	20
8 MARCAR (X)				
6 INDUCCIÓN	7 CAPACITACIÓN	9 ENTRENAMIENTO	10 SIMULACRO DE EMERGENCIA	
	X			
11 TEMA:	Correcta manipulación de los instrumentos de medición			
12 FECHA:	06/05/19			
13 NOMBRE DEL CAPACITADOR O ENTRENADOR	Daniel Seliger Penderos			
14 N° HORAS	1 hora			
15 APELLIDOS Y NOMBRES DE LOS CAPACITADOS	ÁREA	FIRMA	OBSERVACIONES	
Edgar Salas Cruz	Producción	[Firma]		
Nelson Tatay Soto	Producción	[Firma]		
Claudio Lopez de la Cruz	Producción	[Firma]		
Edgar Soto Paz	Producción	[Firma]		
Ever Turillo Paz	Producción	[Firma]		
Diego Penderos	Producción	[Firma]		
David Pires Soria	Producción	[Firma]		
Camilo Diano	Producción	[Firma]		
Alx Chavez Paz	Producción	[Firma]		
Ortiz Nunes Paz	Producción	[Firma]		
Matias Salazar Paz	Producción	[Firma]		
Kevin Salas Salas	Producción	[Firma]		
Luciano Padilla Padilla	Producción	[Firma]		
Manoel Paredes Mota	Producción	[Firma]		
Sebastián Guevara Paz	Producción	[Firma]		
Angel Soto Paz	Producción	[Firma]		
Ernesto Taha Belo	Producción	[Firma]		
19 RESPONSABLE DEL REGISTRO				
Nombre:		Charles Lopez		
Cargo:		Jefe Planta		
Firma:		[Firma]		

## Anexo 9: Capacitación de Lean Manufacturing y sus instrumentos

Hunter		REGISTRO DE INDUCCIÓN, CAPACITACIÓN, ENTRENAMIENTO Y SIMULACROS DE EMERGENCIA			
NOMBRE DEL EMPLEADO		1	2	3	4
NOMBRE SOCIAL O DENOMINACIÓN SOCIAL		RUC	DIRECCIÓN	ACTIVIDAD ECONÓMICA	Nº DE TRABAJADORES EN EL CENTRO LABORAL
GUSTAVO PERU SAC		085500077	Calle Las Palmas 8287	Fabricación de maquinarias automotrices	20
5 MARCHE (X)					
6	7	8	9	10	11
INDUCCIÓN	ORIENTACIÓN	ENTRENAMIENTO	SIMULACROS DE EMERGENCIA		
X					
12	NOMBRE DEL EMPLEADO				
13	NOMBRE DEL EMPLEADO				
14	NOMBRE DEL EMPLEADO				
15	NOMBRE DEL EMPLEADO				
16	NOMBRE DEL EMPLEADO				
17	NOMBRE DEL EMPLEADO				
18	NOMBRE DEL EMPLEADO				
19	NOMBRE DEL EMPLEADO				
20	NOMBRE DEL EMPLEADO				
21	NOMBRE DEL EMPLEADO				
22	NOMBRE DEL EMPLEADO				
23	NOMBRE DEL EMPLEADO				
24	NOMBRE DEL EMPLEADO				
25	NOMBRE DEL EMPLEADO				
26	NOMBRE DEL EMPLEADO				
27	NOMBRE DEL EMPLEADO				
28	NOMBRE DEL EMPLEADO				
29	NOMBRE DEL EMPLEADO				
30	NOMBRE DEL EMPLEADO				
31	NOMBRE DEL EMPLEADO				
32	NOMBRE DEL EMPLEADO				
33	NOMBRE DEL EMPLEADO				
34	NOMBRE DEL EMPLEADO				
35	NOMBRE DEL EMPLEADO				
36	NOMBRE DEL EMPLEADO				
37	NOMBRE DEL EMPLEADO				
38	NOMBRE DEL EMPLEADO				
39	NOMBRE DEL EMPLEADO				
40	NOMBRE DEL EMPLEADO				
41	NOMBRE DEL EMPLEADO				
42	NOMBRE DEL EMPLEADO				
43	NOMBRE DEL EMPLEADO				
44	NOMBRE DEL EMPLEADO				
45	NOMBRE DEL EMPLEADO				
46	NOMBRE DEL EMPLEADO				
47	NOMBRE DEL EMPLEADO				
48	NOMBRE DEL EMPLEADO				
49	NOMBRE DEL EMPLEADO				
50	NOMBRE DEL EMPLEADO				
51	NOMBRE DEL EMPLEADO				
52	NOMBRE DEL EMPLEADO				
53	NOMBRE DEL EMPLEADO				
54	NOMBRE DEL EMPLEADO				
55	NOMBRE DEL EMPLEADO				
56	NOMBRE DEL EMPLEADO				
57	NOMBRE DEL EMPLEADO				
58	NOMBRE DEL EMPLEADO				
59	NOMBRE DEL EMPLEADO				
60	NOMBRE DEL EMPLEADO				
61	NOMBRE DEL EMPLEADO				
62	NOMBRE DEL EMPLEADO				
63	NOMBRE DEL EMPLEADO				
64	NOMBRE DEL EMPLEADO				
65	NOMBRE DEL EMPLEADO				
66	NOMBRE DEL EMPLEADO				
67	NOMBRE DEL EMPLEADO				
68	NOMBRE DEL EMPLEADO				
69	NOMBRE DEL EMPLEADO				
70	NOMBRE DEL EMPLEADO				
71	NOMBRE DEL EMPLEADO				
72	NOMBRE DEL EMPLEADO				
73	NOMBRE DEL EMPLEADO				
74	NOMBRE DEL EMPLEADO				
75	NOMBRE DEL EMPLEADO				
76	NOMBRE DEL EMPLEADO				
77	NOMBRE DEL EMPLEADO				
78	NOMBRE DEL EMPLEADO				
79	NOMBRE DEL EMPLEADO				
80	NOMBRE DEL EMPLEADO				
81	NOMBRE DEL EMPLEADO				
82	NOMBRE DEL EMPLEADO				
83	NOMBRE DEL EMPLEADO				
84	NOMBRE DEL EMPLEADO				
85	NOMBRE DEL EMPLEADO				
86	NOMBRE DEL EMPLEADO				
87	NOMBRE DEL EMPLEADO				
88	NOMBRE DEL EMPLEADO				
89	NOMBRE DEL EMPLEADO				
90	NOMBRE DEL EMPLEADO				
91	NOMBRE DEL EMPLEADO				
92	NOMBRE DEL EMPLEADO				
93	NOMBRE DEL EMPLEADO				
94	NOMBRE DEL EMPLEADO				
95	NOMBRE DEL EMPLEADO				
96	NOMBRE DEL EMPLEADO				
97	NOMBRE DEL EMPLEADO				
98	NOMBRE DEL EMPLEADO				
99	NOMBRE DEL EMPLEADO				
100	NOMBRE DEL EMPLEADO				



**Anexo 10:** Capacitación de correcta manipulación de maquinaria eléctrica y manipulación

Hunter		REGISTRO DE INDUCCIÓN, CAPACITACIÓN, ENTRENAMIENTO Y SIMULACROS DE EMERGENCIA		
DATOS DEL EMPLEADOR:				
1 RAZÓN SOCIAL O DENOMINACIÓN SOCIAL	2 RUC	3 DOMICILIO	4 ACTIVIDAD ECONÓMICA	5 N° DE TRABAJADORES EN EL CENTRO LABORAL
HUNTER PERU SAC	20215703813	Calle Las Prensas #287	Fabricación de mangueras automotrices	20
8 MARCAR (X)				
6 INDUCCIÓN	7 CAPACITACIÓN	9 ENTRENAMIENTO	10 SIMULACRO DE EMERGENCIA	
	X			
11 TEMA:	Correcta Manipulación de Maquinaria Eléctrica y Protección			
12 FECHA:	06/04/19			
13 NOMBRE DEL CAPACITADOR O ENTRENADOR	Pavel Solorzano Paredes			
14 N° HORAS	1 hora			
15 APELLIDOS Y NOMBRES DE LOS CAPACITADOS	ÁREA	FIRMA	OBSERVACIONES	
Edger Sales Cuz	Producción	[Firma]		
Nelson Tapia Soto	Producción	[Firma]		
Claudio La Plata Chao	Producción	[Firma]		
Edgar Soto Paz	Producción	[Firma]		
Eduardo Riosillo Paz	Producción	[Firma]		
Diego Maldonado	Producción	[Firma]		
Daniel Pérez Soria	Producción	[Firma]		
Camilo Velasco Nuñez	Producción	[Firma]		
Alex Chavez Noguera	Producción	[Firma]		
Bis Tan Nuñez Paz	Producción	[Firma]		
Mateo Salazar Noguera	Producción	[Firma]		
Krista Salazar Soto	Producción	[Firma]		
Wendy Salazar Soto	Producción	[Firma]		
Armando Paredes Noguera	Producción	[Firma]		
Sebastián Guzmán	Producción	[Firma]		
Angel Soto Paz	Producción	[Firma]		
Ernesto Traba Soto	Producción	[Firma]		
19 RESPONSABLE DEL REGISTRO				
Nombre:	Claudio Lombría			
Cargo:	Jefe Planta			
Firma:	[Firma]			

# Anexo 11: Capacitación de los 7 desperdicios de la producción

Hunter					REGISTRO DE INDUCCIÓN, CAPACITACIÓN, ENTRENAMIENTO Y SIMULACROS DE EMERGENCIA				
DATOS DEL EMPLEADOR									
1	2	3	4	5					
RAZÓN SOCIAL O DENOMINACIÓN SOCIAL	RUC	DIRECCIÓN	ACTIVIDAD ECONÓMICA	Nº DE TRABAJADORES EN EL CENTRO LABORAL					
HUNTER PERU SAC	2021052812	Calle Los Pinos #207	Fabricación de máquinas automáticas	20					
6. ÁREA (S)									
6	7	8	9						
INDUCCIÓN	CAPACITACIÓN	ENTRENAMIENTO	SIMULACRO DE EMERGENCIAS						
11	TÍTULO								
12	FECHA								
13	NOMBRE DEL EMPLEADOR O ENTRENADOR								
14	Nº HORAS								
15	APLICACIÓN Y NOMBRES DE LOS EMPLEADOS								
	ÁREA	FIRMA	OBSERVACIONES						
Edgar Salas Cruz	Producción	[Firma]							
Nancy Paez Soto	Producción	[Firma]							
Claudia Pineda Chiriqui	Producción	[Firma]							
Edgar Soto Paz	Producción	[Firma]							
Diego Pineda Cruz	Producción	[Firma]							
David Pineda Soto	Producción	[Firma]							
Camilo Vilca	Producción	[Firma]							
Diego Chaves	Producción	[Firma]							
Bailon Huay	Producción	[Firma]							
Matias Salazar	Producción	[Firma]							
Kevin Salas Salas	Producción	[Firma]							
Isidoro Pineda Pineda	Producción	[Firma]							
Armando Huay	Producción	[Firma]							
Sebastián Pineda	Producción	[Firma]							
Angel Soto	Producción	[Firma]							
Exceso de Trabajo	Producción	[Firma]							
16. RESPONSABLE DEL REGISTRO									
Nombre:	[Firma]								
Cargo:	[Firma]								
Fecha:	[Firma]								

## Anexo 12: Capacitación de la Metodología de la 5s y Kaizen

Hunter Peru		REGISTRO DE INDUCCIÓN, CAPACITACIÓN, ENTRENAMIENTO Y SIMULACROS DE EMERGENCIA			
DATOS DEL EMPLEADOR:					
1 RAZÓN SOCIAL O DENOMINACIÓN SOCIAL	2 RUC	3 DOMICILIO	4 ACTIVIDAD ECONÓMICA	5 N° DE TRABAJADORES EN EL CENTRO LABORAL	
HUNTER PERU SAC	20215702813	Calle Las Prensas #287	Fabricación de mangueras automotrices	20	
8 MARCAR (X)					
6 INDUCCIÓN	7 CAPACITACIÓN	9 ENTRENAMIENTO	10 SIMULACRO DE EMERGENCIA		
	X				
11 TEMA:	Metodología de las 5S y Kaizen				
12 FECHA:	12/04/19				
13 NOMBRE DEL CAPACITADOR O ENTRENADOR	Daniel Salazar Prudencio y Emilio Cano Rojas				
14 N° HORAS	2 horas				
15 APELLIDOS Y NOMBRES DE LOS CAPACITADOS	ÁREA	FIRMA	OBSERVACIONES		
Edgar Salas Cruz	Producción	[Firma]			
Nelson Faruqui Soto	Producción	[Firma]			
Claudio Lopinto Chiray	Producción	[Firma]			
Edgar Soto Paga	Producción	[Firma]			
Evel Frusillo Paga	Producción	[Firma]			
Diego Prudencio Cruz	Producción	[Firma]			
David Perez Soria	Producción	[Firma]			
Camilo Pizarro Niño	Producción	[Firma]			
Alex Chavez Paga	Producción	[Firma]			
Bryan Niño Paga	Producción	[Firma]			
Matias Salazar Paga	Producción	[Firma]			
Kevin Salas Salas	Producción	[Firma]			
Wesley Rodriguez Paga	Producción	[Firma]			
Alfredo Paredes Paga	Producción	[Firma]			
Sebastián Guerrero Paga	Producción	[Firma]			
Angel Soto Paga	Producción	[Firma]			
Ernesto Tienda bala	Producción	[Firma]			
Nombre:		19 RESPONSABLE DEL REGISTRO			
Cargo:		Jefe Planta			
Firma:		[Firma]			



# Anexo 13: Capacitación de Seguridad y salud en el trabajo

Hunter		REGISTRO DE INDUCCIÓN, CAPACITACIÓN, ENTRENAMIENTO Y SIMULACROS DE EMERGENCIA			
DATOS DE EMPRESA					
1. RUTIN TOTAL / DIFERENCIACIÓN SOCIAL	2. RUC	3. DIRECCIÓN	4. ACTIVIDAD ECONÓMICA	5. N° DE TRABAJADORES EN EL CENTRO LABORAL	
HUNTER PERU S.A.C.	2021070811	Calle Los Pinos 1001	Fabricación de mangos de automotores	28	
6. MARCADO					
7. INDUCCIÓN	8. CAPACITACIÓN	9. ENTRENAMIENTO	10. SIMULACRO DE EMERGENCIA		
11. TEMA: Seguridad y Salud en el Trabajo					
12. FECHA: 03/04/14					
13. DURACIÓN DE LA CAPACITACIÓN / ENTRENAMIENTO: Daniel Salazar Bardenos y Emilio Cano Rojas					
14. N° HORAS: 2 horas					
15. APELLIDOS Y NOMBRES DE LOS PARTICIPANTES	16. CARGO	17. FIRMA	18. OBSERVACIONES		
Edgar Salas Cruz	Producción	[Firma]			
Nelson Paez	Producción	[Firma]			
Diego Lapina	Producción	[Firma]			
Edgar Soto	Producción	[Firma]			
Evelyn Rojas	Producción	[Firma]			
Diego Bardenos	Producción	[Firma]			
Daniel Bardenos	Producción	[Firma]			
Camilo Bardenos	Producción	[Firma]			
Alex Bardenos	Producción	[Firma]			
Diego Bardenos	Producción	[Firma]			
Matias Salazar	Producción	[Firma]			
Kevin Salazar	Producción	[Firma]			
Luciano Bardenos	Producción	[Firma]			
Amanda Bardenos	Producción	[Firma]			
Sebastián Bardenos	Producción	[Firma]			
Angel Soto	Producción	[Firma]			
Araceli Bardenos	Producción	[Firma]			
19. RESPONSABLE DEL REGISTRO					
Firma: [Firma]					



# Anexo 14: Capacitación de Cultura Organizacional y Valores

Hunter Perú		REGISTRO DE INSTRUCCIÓN, CAPACITACIÓN, ENTRENAMIENTO Y SIMULACRO DE EMERGENCIA		
DATOS DEL EMPLEADOR				
1 RAZÓN SOCIAL O DENOMINACIÓN SOCIAL	2 RUC	3 DOMICILIO	4 ACTIVIDAD ECONÓMICA	5 N° DE TRABAJADORES EN EL CENTRO LABORAL
HUNTER PERU SAC	2021032813	Calle Las Pintas #387	Fabricación de mangos de automotores	25
6 MARCAR (X)				
8 INSTRUCCIÓN	9 CAPACITACIÓN	10 ENTRENAMIENTO	11 SIMULACRO DE EMERGENCIA	
	X			
12 TÍTULO	Cultura Organizacional y Valores de la empresa Hunter Peru sac			
13 FECHA	02/04/19			
14 NOMBRE DEL CAPACITADOR O ENTRENADOR	Daniel Salazar Paredes			
15 N° HORAS	1 hora			
16 APELLIDOS Y NOMBRES DE LOS CAPACITADOS	AREA	TITULO	OBSERVACIONES	
Edgar Solas Cruz	Producción			
Nelson Torres Soto	Producción			
Claudia Lepitachip	Producción			
Edgar Soto	Producción			
Luis Fajardo Paz	Producción			
Diego Paredes Cruz	Producción			
Daniel Pardo Salas	Producción			
Carlos Vences Nolas	Producción			
Alex Chavez	Producción			
Briton Mutes Paz	Producción			
Matias Salazar Paz	Producción			
Karla Salinas Salas	Producción			
Luisano Rodriguez	Producción			
Armando Paredes	Producción			
Sebastián Gutierrez	Producción			
Angel Soto	Producción			
Ernesto Taba	Producción			
17 RESPONSABLE DEL REGISTRO				
Nombre:		Daniel Salazar Paredes		
Cargo:				
Firma:				

# Anexo 15: Juicio de Expertos n°1

**UCV**  
UNIVERSIDAD CAYMA

**CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA VARIABLE INDEPENDIENTE Y DEPENDIENTE**

N°	VARIABLE / DIMENSION	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
1	Variable dependiente LEAN MANUFACTURING Dimensión 1: SS $I.P.A = \frac{P.R}{P.E}$	✓		✓		✓		
2	Dimensión 2: KAREN							
3	Variable independiente PRODUCTIVIDAD Dimensión 1: EFICIENCIA $I.C = \frac{C.E}{C.P}$	✓		✓		✓		
4	Dimensión 2: EFICACIA $I.E = \frac{P.T.T}{P.T.P}$	✓		✓		✓		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): SI HAY SUFICIENCIA


Opinión de aplicabilidad: ✓ Aplicable después de corregir [ ] No aplicable [ ]

Apellidos y nombres del juez validador: Mg. ZENA RAMOS JOSE LA ROSA DNI: 17533125

Especialidad del validador: INGENIERO INDUSTRIAL

<sup>1</sup>Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.  
<sup>2</sup>Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo.  
<sup>3</sup>Claridad: Se refiere a la dificultad según el enunciado del ítem, es claro, preciso y directo.

**Nota:** Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems puntuados son suficientes para medir la dimensión.

10 de 06 del 2019  
  
Firma del Experto Informante.

# Anexo 16: Juicio de Expertos n°2

**UCV**  
UNIVERSIDAD CAYMA

**CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA VARIABLE INDEPENDIENTE Y DEPENDIENTE**

N°	VARIABLE / DIMENSION Variable independiente LEAN MANUFACTURING Dimensión 1: E.S.	Pertinencia <sup>1</sup>		Referencia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencias
		SI	NO	SI	NO	SI	NO	
1	$I.P.A = \frac{P.R.}{P.E.}$	✓		✓		✓		
2	Dimensión 2: KALEN $I.C = \frac{C.E.}{C.P.}$	✓		✓		✓		
3	Variable dependiente PRODUCTIVIDAD Dimensión 1: EFICIENCIA $I.E = \frac{P.T.P.}{P.T.T.}$	✓		✓		✓		
4	Dimensión 2: EFICIENCIA $I.E = \frac{P.T.T.}{P.T.P.}$	✓		✓		✓		

Observaciones (preclar si hay suficiencia): Hay suficiencia

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [X] No aplicable [ ]

Apellidos y nombres del juez validador: Dr. Mg. Víctor Hernández Vique DNI: 07970745

Especialidad del validador: Ingeniería Industrial

13 de 06 del 2019

[Firma]  
Firma del Experto Informante.

<sup>1</sup>Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.  
<sup>2</sup>Referencia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo.  
<sup>3</sup>Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo.

Nota: Suficiencia se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión.

# Anexo 17: Juicio de Expertos n°3

**UCV**  
UNIVERSIDAD CATELICA  
FACULTAD DE INGENIERIA

**CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA VARIABLE INDEPENDIENTE Y DEPENDIENTE**

N°	VARIABLE / DIMENSION (Características LEAN MANUFACTURING)	Pertinencia		Relevancia		Claridad		Sugerencias
		SI	NO	SI	NO	SI	NO	
1	Dimensión 1: F.E. $F.E. = P.E. + P.T.E.$	X		X		X		
2	Dimensión 2: MANTEN $M.C. = C.E. + C.T.E.$	X		X		X		
3	Variable dependiente: PRODUCCIÓN (Dimensión 1: EFICIENCIA) $P.E. = P.T.E. + P.T.T.$	X		X		X		
4	Dimensión 2: EFICIENCIA $P.E. = P.T.E. + P.T.T.$	X		X		X		

Observaciones (prestar si hay suficiencia):

Opinión de aplicabilidad: ☒ Aplicable ☐ No aplicable [ ]

Apellidos y nombres del juez validador: DR. M. ROSA GARCIA JOSE ARNALDO DNI: 01520215

Especialidad del validador: ING. GARCIA

*Peritencia: El ítem corresponde al contenido teórico, temático, referencial. El ítem es apropiado para representar el componente o dimensión específica del constructo.*  
*Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, su contexto, sentido y dirección.*

*Nota: Subscriba, en dos lugares cuando los ítems puntuados son subítemas para medir la dimensión.*

10 de 06 del 2019

Firma del Experto Informante: